

SAKARI LINDHOLM  
ARI TUOMAINEN  
LEENA GRUZDAITIS  
ESSI POHJALAINEN

## Pyöräilyn ja kävelyn laskennat

SUUNNITELMA VALTAKUNNALLISESTA TIETOJEN KERUUSTA





Sakari Lindholm, Ari Tuomainen,  
Leena Gruzdaitis, Essi Pohjalainen

## Pyöräilyn ja kävelyn laskennat

Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 1/2014

*Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-106-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000



**Sakari Lindholm, Ari Tuomainen, Leena Gruzdaitis, Essi Pohjalainen: Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta.** Liikennevirasto, suunnittelu-osasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 1/2014. 49 sivua ja 3 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-106-1.

**Avainsanat:** pyöräilijät, kävely, tiedonkeruu, liikennelaskennat

## Tiivistelmä

Liikennelaskennat ovat liikennetutkimusten ohella keskeinen kävelyn ja pyöräilyn kehityksen seurantatapa. Laskentatietoja voidaan hyödyntää myös muun muassa suunnittelun ja väylien kunnossapidon näkökulmasta. Tämän työn tavoitteena on ollut laatia toimintamalli, joka käsittää kävelyn ja pyöräilyn laskentojen seudullisen suunnittelun, laskentojen toteuttamisen sekä tietopalveluiden järjestämisen. Seudulliset laskennat joukkona muodostavat valtakunnallisen tiedonkeruun.

Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen tiedonkeruu on pyritty käynnistämään Liikenne- ja viestintäministeriön toimesta aikaisemmilla selvityksillä (2003–2006). Lisäksi Liikennevirasto on julkaissut ohjeet laskentojen käytännön työstä. Nykytilanteessa suurimmat kaupungit teettävät laskentoja katuverkollaan, mutta valtion väyliltä laskentatietoja ei pääsääntöisesti kerätä. Muutamalla kaupunkiseudulla eri toimijat ovat tehneet laskentojen osalta yhteistyötä. Tarvekartoituksen perusteella laskentatiedoille on toimijakohtaisesti useita käyttömahdollisuuksia ja etenkin kunnat ja ELY-keskukset voivat hyödyntää laskentoja hyvinkin monipuolisesti.

Työssä esitetään, että valtakunnallinen tietojen keruu käynnistetään seudullisilla laskentasuunnitelmissa, joka keskittyy kaupunkiseutujen liikennejärjestelmien kannalta olennaisimmille väylille. Suunnitelmien perusteella voidaan hankkia laskennat ELY-keskusten ja kuntien hallinnoimille väylille. Laskentojen esitetään perustuvan pääsääntöisesti koneellisiin otoslaskentoihin, joskin jokaiselle seudulle suositellaan perustettavan vähintään kaksi jatkuvaa laskinta perustutkimusta (mm. kausivaihtelun selvittäminen) varten.

Liikenneviraston vastuulle esitetään laskentasuunnitelmien osarahoitus, valtion väylien laskentojen rahoitus sekä tiedon varastointiin ja prosessointiin tarkoitettujen tietopalvelukokonaisuuden hankinta. Työssä on laadittu kolme vaihtoehtoa edellä mainitun kokonaisuuden toteutukseen. Valtion väylien laskennat suositellaan hankittavan jokaisessa toteutusvaihtoehdossa palveluna.

**Vaihtoehdossa 1** (toteutus osatekijöittäin) esitetään, että jokainen toimija (kunnat, ELY-keskukset) vastaa tiedonkeruun hankinnasta itse, joskin Liikennevirasto rahoittaa ELY-keskusten hankinnat. **Vaihtoehdossa 2** (toteutus osatekijöittäin +) esitetään, että Liikennevirasto kilpailuttaa ELY-keskusten laskennat sekä laskentoihin yhteensopivat tietopalvelut yhdellä sopimuksella. Tämä toimintatapa vaatii, että seudulliset laskentasuunnitelmat laaditaan ennen laskentojen kilpailutusta. **Vaihtoehdossa 3** (kokonaistoteutus) esitetään, että Liikennevirasto kilpailuttaa laskentasuunnitelmien perusteella ELY-keskusten ja hankintaan halukkaiden kuntien laskennat sekä laskentoihin yhteensopivat tietopalvelut yhtenä kokonaisuutena.

Työssä on arvioitu, että valtakunnallinen tiedonkeruu kymmenelle suurimmalle kaupunkiseudulle (sisältäen laskentasuunnitelmat ja tietopalvelukokonaisuuden) maksaa palveluna hankittuna yhteensä noin 1,5 miljoonaa euroa kahdeksan vuoden sopimuskaudella. Kustannuksista noin 950 000 euroa kohdistuu Liikennevirastolle (120 000 € kertakustannukset ja runsaat 100 000 euroa vuodessa) ja yhteensä noin 500 000 euroa jaettuna kymmenelle kunnalle (25 000 € kertakustannukset ja noin 60 000 euroa vuodessa).

Työssä arvioidaan, että vaihtoehdon 2 (toteutus osatekijöittäin +) mukainen toteutus on soveltuu parhaiten valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseen. Vaihtoehdon 1 mukainen toteutus katsotaan liian hajautetuksi (tiedonkeruu ei välttämättä käynnisty) ja vaihtoehto 3 Liikenneviraston kannalta liian työlääksi.

**Sakari Lindholm, Leena Gruzdaitis, Ari Tuomainen och Essi Pohjalainen: Räkning av gång- och cykeltrafik - plan för insamling av riksomfattande uppgifter.** Trafikverket, planeringsavdelningen. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 1/2014. 49 sidor och 3 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-106-1.

**Nyckelord:** gång, cykling, trafikräkningar

## Sammanfattning

Trafikräkningar är vid sidan av trafikundersökningar ett centralt sätt att följa upp utvecklingen inom gång- och cykeltrafiken. Räkningsuppgifterna kan också utnyttjas bland annat inom planeringen samt för drift och underhåll av trafikleder. Syftet med den här undersökningen har varit att utarbeta en verksamhetsmodell för att regionalt planera räkningen av gång- och cykeltrafik, hur räkningarna genomförs samt hur datatjänsterna ska ordnas. De regionala trafikräkningarna utgör tillsammans den riksomfattande uppgiftsinsamlingen.

Man har på uppdrag av Kommunikationsministeriet försökt starta riksomfattande uppgiftsinsamlingar om gång- och cykeltrafik med tidigare utredningar (2003–2006). Trafikverket har dessutom publicerat anvisningar för hur räkningarna ska gå till i praktiken. I nuläget gör de största städerna trafikräkningar på gatunätet, men från statliga vägar insamlas räkningsuppgifter i regel inte. Inom några stadsregioner har olika aktörer samarbetat för trafikräkningarnas del. På basis av den gjorda behovsutredningen finns det flera aktörspecifika användningsmöjligheter, och särskilt kommunerna och NTM-centralerna kan utnyttja räkningarna på ett mångsidigt sätt.

I utredningen föreslås att den riksomfattande uppgiftsinsamlingen påbörjas med regionala räkningsplaner som koncentreras till de viktigaste trafiklederna med tanke på stadsregionernas trafiksystem. På basis av planerna kan man beställa trafikräkningar på de trafikleder som NTM-centralerna och kommunerna administrerar. Man föreslår att trafikräkningarna i regel ska basera sig på maskinella urvalsräkningar, även om man rekommenderar att det för varje region finns minst två fortgående trafikräkningar med tanke på basundersökningen (bl.a. säsongsvariationer).

Trafikverket föreslås ansvara för delfinansieringen av trafikräkningsplanerna, finansieringen av trafikräkningarna på statliga trafikleder samt upphandlingen av datatjänstheten för lagringen och processeringen av uppgifterna. I undersökningen har gjorts tre alternativ för att genomföra den ovan nämnda uppgiftsinsamlingen. Man rekommenderar att trafikräkningarna på statliga leder upphandlas som en tjänst i varje realiseringsalternativ.

I alternativ 1 (realisering enligt delfaktor) föreslås att varje aktör (kommuner, NTM-centraler) själv svarar för upphandlingen av uppgiftsinsamlingen, även om Trafikverket finansierar NTM-centralernas upphandlingar. I alternativ 2 (realisering enligt delfaktor +) föreslås att Trafikverket konkurrensutsätter NTM-centralernas trafikräkningar och med dem förenliga datatjänster med ett enda avtal. Detta förfaringssätt förutsätter att de regionala trafikräkningsplanerna görs innan räkningarna konkurrensutsätts. I alternativ 3 (helhetsrealisering) föreslås att Trafikverket på basis av trafikräkningsplanerna konkurrensutsätter NTM-centralernas och de villiga kommunernas trafikräkningar samt med dem förenliga datatjänster som en helhet.

Man har uppskattat att den riksomfattande uppgiftsinsamlingen för de tio största stadsregionerna (inklusive trafikräkningsplanerna och datatjänstheten) kostar sammanlagt cirka 1,5 miljoner euro upphandlad som ett åtta år långt tjänsteavtal. Av kostnaderna riktas cirka 950 000 euro till Trafikverket (engångskostnader 120 000 euro och drygt 100 000 euro/år) och sammanlagt cirka 500 000 euro fördelat på tio kommuner (engångskostnader 25 000 euro och cirka 60 000 euro/år).

I undersökningen bedöms att alternativ 2 (realisering enligt delfaktor +) lämpar sig bäst för att starta den riksomfattande uppgiftsinsamlingen. Alternativ 1 anses vara för splittrad (uppgiftsinsamlingen startar nödvändigtvis inte) och alternativ 3 för arbetskrävande för Trafikverket.

**Sakari Lindholm, Leena Gruzdaitis, Ari Tuomainen and Essi Pohjalainen: Bicycle and pedestrian traffic counts - plan for nationwide data collection.** Finnish Transport Agency, Planning Department Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 1/2014. 49 pages and 3 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-106-1.

**Key words:** pedestrian, bicycle, traffic counts

## Summary

Traffic counts are, along with traffic research, an important means of monitoring the development of pedestrian and bicycle traffic. Count data can for example also be utilized for planning and transport infrastructure maintenance. The aim of this report was to draft an operating model for regional planning of bicycle and pedestrian counts, traffic counting and the provision of data services. Together, the regional counts constitute the nationwide data collection.

Earlier initiatives to start collecting nationwide data on walking and cycling have been taken in the reports published by the Finnish Ministry of Transport and Communications 2003–2006. In addition, the Finnish Transport Agency has published instructions on how to conduct traffic counts in practice. At present, the largest cities conduct traffic counts in their street networks, but traffic count data is not normally collected on state-owned roads. In some urban regions, the different actors have cooperated on the performance of traffic counts. A demand survey shows that the actors, especially the municipalities and ELY Centres (Regional Centres for Economic Development, Transport and the Environment), can utilize the count data in various ways.

This report suggests that nationwide data collection should be initiated by drawing up regional counting plans, which focus on the most important roads in the urban transport systems. These plans form the basis for procurement of traffic counting on roads managed by the ELY Centres and municipalities. As a rule, this counting should be based on automated sample counts, although it is recommended that at least two continuous counts are performed in each region for basic research (e.g. analysis of seasonal variations).

It is suggested that the Finnish Transport Agency should be responsible for the partial financing of counting plans, the financing of traffic counting on state-owned roads, and for the procurement of the complete data service intended for data storage and processing. The report presents three options for implementing all of the elements mentioned above. In each implementation option, it is recommended that traffic counting on state-owned roads is procured as a service.

Option 1 (element-based implementation) suggests that each actor (municipalities, ELY Centres) is responsible for procuring its own data collection, even if the Finnish Transport Agency finances the procurements of the ELY Centres. Option 2 (element-based implementation +) suggests that the Finnish Transport Agency puts out both the traffic counting of the ELY Centres and the compatible data services to tender with one single contract. This procedure requires drafting of regional counting plans before the traffic counting is put out to tender. Option 3 (total implementation) suggests that the Finnish Transport Agency uses the counting plans in its invitations to tender, addressed to the ELY Centres and any municipalities wishing to take part in

the procurement process, for both the traffic counts and for the compatible data services.

It is estimated that the service procurement of nationwide data collection in the ten largest urban regions (including counting plans and complete data services) totals about 1.5 million euros entered as an 8-year contract. The Finnish Transport Agency's share of the total cost is 950,000 euros (one-time cost 120,000 € and an annual cost of slightly more than 100,000 euros) and the combined share of the ten municipalities is 500,000 euros (one-time cost 25,000 € and an annual cost of about 60,000 euros).

In the report it is estimated that option 2 (element-based implementation +) is best suited for initiating the nationwide data collection. The first alternative is considered to be too decentralized (the initiative to start collecting data will not necessarily be taken) and the third alternative is considered too labour-consuming for the Finnish Transport Agency.



# Esipuhe

Pyöräilyn ja kävelyn edistämistyössä on noussut esille tarve parantaa tietoutta näiden kulkumuotojen käytöstä. Liikennelaskennat ovat liikennetutkimusten ohella keskeinen tietolähde.

Tämän työn tavoitteena on ollut laatia toimintamalli, joka käsittää kävelyn ja pyöräilyn laskentojen seudullisen suunnittelun, laskentojen toteuttamisen sekä valtakunnallisen tietopalvelun järjestämisen. Työssä laadittiin lisäksi kaksi laskentapisteverkon pilottisuunnitelmaa Turun ja Jyväskylän kaupunkiseuduille.

Työstä on vastannut Trafix Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Sakari Lindholm. Työhön ovat lisäksi osallistuneet Ari Tuomainen, Leena Gruzdaitis ja Essi Pohjalainen. Työn tilaaja on Liikennevirasto, jossa projektipäällikkönä on toiminut Tytti Viinikainen. Ohjausryhmään ovat lisäksi kuuluneet Erkki Pakarinen Liikennevirastosta, Erika Helin Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja Kati Kiiskilä Sito Oy:stä.

Helsingissä tammikuussa 2014

Liikennevirasto  
Suunnitteluosasto

# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	11
1.1	Taustaa .....	11
1.2	Työn tavoite .....	12
2	LASKENTATIETOJEN KERÄÄMISEN LÄHTÖKOHTIA JA TARPEITA .....	13
2.1	Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia ja toimenpidesuunnitelma ....	13
2.2	Liikenneviraston strategia .....	13
2.3	Tarvekartoitus laskentatiedoille .....	15
2.3.1	Aikaisemmat selvitykset .....	15
2.3.2	Työpaja .....	19
2.3.3	Käynnissä olevat selvitystyöt .....	20
2.4	Kooste tarpeista .....	21
3	LASKENTOJEN NYKYTILANNE .....	23
3.1	Aikaisemmat selvitykset .....	23
3.2	Haastattelut .....	23
3.2.1	Suurimmat kaupungit .....	23
3.2.2	ELY-keskukset ja kaupunkiseudut .....	25
4	VALTAKUNNALLISEN TIEDONKERUUN TOIMINTAMALLI .....	26
4.1	Valtakunnallinen tiedonkeruu .....	26
4.2	Toimintamallin osatekijät .....	26
4.3	Seudullisten laskentasuunnitelmien laatiminen .....	27
4.4	Seudullisten laskentojen käynnistäminen .....	28
4.4.1	Lähtökohtia .....	28
4.4.2	Tietojen keruu .....	28
4.5	Keskitetty tietovarasto ja tietopalvelut .....	33
5	TOIMINTAMALLIN JALKAUTTAMINEN .....	38
5.1	Vaihtoehdot .....	38
5.2	Vaihtoehtojen vertailua .....	41
5.3	Kustannuksista .....	45
5.4	Toteutusvaihtoehtojen arviointi .....	47
6	JATKOTOIMENPIDESUOSITUKSET .....	48
	LÄHTEET .....	49
	LIITTEET	
Liite 1	Työpajan osallistujalista	
Liite 2	Turun kaupunkiseudun laskentapistesuunnitelma	
Liite 3	Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapistesuunnitelma	

# 1 Johdanto

## 1.1 Taustaa

Nykyisin kävelyn ja pyöräilyn asemaa osana liikennejärjestelmää pyritään edistämään niin valtakunnallisella kuin seudullisella tasolla. Asetettujen tavoitteiden ja erilaisten kehittämisohjelmien vaikutusten seurantaan tarvitaan tietoa liikkumismuotojen kehityksestä. Liikennelaskennat ovat erilaisten haastattelututkimusten ohella keskeinen kävelyn ja pyöräilyn kehityksen seurantatapa, joskin laskentatietoja voidaan hyödyntää myös muun muassa suunnittelun ja väylien kunnossapidon näkökulmasta. Laskentatiedon kerääminen voidaan katsoa olevan myös merkki kulkutapojen arvostuksesta. Nykyisin laskentatietoa on saatavilla vain satunnaisesti, eivätkä laskentatiedot eri lähteistä ole välttämättä vertailukelpoisia.

Liikenne- ja viestintäministeriö aloitti kävelyn ja pyöräilyn laskentojen kehittämisen vuonna 2003, painopisteen ollessa polkupyöräliikenteen laskennoissa. Tuolloin laaditussa esiselvityksessä (LVM, 2003) selvitettiin muun muassa pyöräilyyn ja kävelyyn liittyviä tietotarpeita sekä kirjattiin yleistietoa kulkutapojen luonteesta. Esiselvityksen jatkotoimenpide-ehdotusten perusteella laadittiin kaksi jatkoselvitystä (LVM, 2005 ja 2006), joissa tehtiin valtakunnallisiin laskentoihin liittyen seuraavat keskeiset määrittelyt:

- pyöräliikenteen määrää kuvaavat tunnusluvut
- laskentapisteen vaihteluluokat
- valtakunnalliset laajennuskertoimet polkupyörälaskennoille
- ohjeita laskentojen suorittamiselle
- alustava määrittely laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalveluista.

Nämä liikenne- ja viestintäministeriön kattavat selvitykset eivät kuitenkaan johtaneet valtakunnalliseen tiedon keräämiseen eikä tietopalvelujen hankintaan. Selvitysten perusteella on laadittu julkaisu ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön” (Liikennevirasto, 2011). Ohje on tarkoitettu kaupunkiseutujen ja ELY-keskusten käyttöön.

Vuonna 2012 julkaistun Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa toimenpidesuunnitelman (Liikennevirasto, 2012) kärkitoimenpiteiden osana on esitetty, että ELY-keskuksissa sekä mahdollisimman monessa kaupungissa ja kunnassa ryhdytään tekemään säännöllisiä kävelyn ja pyöräilyn laskentoja vuoden 2011 laskentaohjeistuksen mukaisesti. Tavoitteena esitettiin olevan liikennemäärien seuranta kaupunki- ja seututasolla sekä edelleen valtakunnallisella tasolla. Liikenneviraston vastuualueelle esitettiin kävelyn ja pyöräilyn laskentamenetelmien, liikennetutkimusten, ennustemallien ja vaihtelukertoimien kehittäminen sekä kaupunkiseutujen (ELY-keskukset, kaupungit, kunnat) kannustaminen seurannan toteuttamiseen. Toimenpidekuvauksen yhteydessä todettiin, että laskentojen lisääminen vaatii lisärahoitusta, samoin kuin mahdollinen laskentatietojen valtakunnallinen kokoaminen (mahdollinen tietovarasto).

Ajoneuvoliikenteen osalta valtakunnalliset laskennat ovat olleet käytäntönä jo pitkään. Tieverkolla ajoneuvoliikennettä laskee liikenteen automaattisten seurantalaitteet (LAM-pisteet), joiden tuottamaa jatkuvaa laskentatietoa täydennetään otoslaskennoilla. Liikennevirasto on hankkinut otoslaskennat palveluna (yleisen liikenne-laskennan tietojen keruu). Palvelu sisältää LITTI -tietopalvelusovelluksen, jota käytetään muun muassa laskentojen ohjelmointiin ja raportointiin. Palvelusopimus sisältää otsikkotasolla kevyen liikenteen option, mutta sen sisältöä ei ole määritetty eikä hinnoiteltu.

## 1.2 Työn tavoite

Tämän työn tavoitteena on ollut laatia toimintamalli, joka sisältää seuraavat osakokonaisuudet:

- kävelyn ja pyöräilyn laskentojen seudullinen suunnittelu
- laskentojen toteuttaminen
- laskentatietojen tallennukseen ja prosessointiin liittyvän tietopalvelun hahmottelu.

Keskeinen osa toimintamallia on esitys vastuunjaosta ja hankintamallivaihtoehtoista sekä kustannusarviot koskien edellämainittuja osakokonaisuuksia.

Toimintamallin laadintaa tukemaan on selvitetetty laskentojen ja laskentatietojen varastoinnin nykytilanne kaupunkiseuduilla sekä päivitetetty ja täydennetty aikaisempien selvitysten tarvekartoituksia yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

Työn aikana laadittiin lisäksi kaksi laskentapisteverkon pilottisuunnitelmaa. Pilotti-kohteet olivat Turun ja Jyväskylän kaupunkiseudut. Pilottisuunnitelmien tavoitteena on ollut saada kaupunkiseutujen toimijat (keskuskaupunki, ELY-keskukset ja ympäryskunnat) keräämään yhteistyössä laskentatietoja seudun liikennejärjestelmän kannalta keskeisiltä kuntien ja valtion väyliltä.

## 2 Laskentatietojen keräämisen lähtökohtia ja tarpeita

### 2.1 Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia ja toimenpidesuunnitelma

Vuonna 2011 julkaistiin **kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020** (LVM, 2011), jossa laadittiin toimintalinjaus vuoteen 2020. Strategian neljä päälinjausta on kuvattu lyhyesti alla:

- Kävelyn ja pyöräilyn matkamäärien lisääminen 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Käytännössä tämä tarkoittaa noin 300 miljoonaa lisämatkaa vuositain.
- Kulutapojen arvostuksen lisääminen ja yksilön motivointi. Arvostus tulee näkyä konkreettisemmin julkisissa toimissa ja rahoituksessa sekä liikkumistottumuksissa.
- Infrastruktuurin ja maankäytön kehittäminen siten, että etäisyydet ovat lyhyet ja liikkumisympäristö on miellyttävä ja turvallinen. Kävelyn ja pyöräilyn osuutta joukkoliikenteen liityntämatkoissa korostetaan muun muassa sujuvilla yhteyksillä ja liityntäpysäköintimahdollisuuksilla.
- Rahoituksen uudistaminen, lainsäädäntömuutokset, yhteistyön ja seurannan lisääminen. Seurannan tärkeyttä on korostettu, koska ilman seurantatietoa tavoitteiden toteutumista ja toimenpiteiden vaikuttavuutta on mahdotonta seurata. Tarvittavina seurantatietoina on mainittu liikennemäärät, kulutapaosuudet sekä onnettomuustilastot.

Strategisten tavoitteiden toteutumista varten laadittiin **kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020** (Liikennevirasto, 2012). Toimenpiteet on laadittu neljään kokonaisuuteen, jotka ovat *asenteisiin vaikuttaminen, infrastruktuuri, yhdyskuntarakenne sekä hallinnon rakenteet ja lainsäädäntö*. Suunnitelma sisältää yhteensä 33 toimenpidettä.

Suunnitelmassa on esitetty kävelyn ja pyöräilyn laskentoja koskeva toimenpide (tp 29, Kävelyn ja pyöräilyn aktiivinen seuranta), jossa kävelyn ja pyöräilyn määriä ja asiakastytyvääisyyttä esitetään seurattavaksi sekä valtakunnallisesti että kaupunkiseuduilla ja suurimmissa kaupungeissa. Toimenpiteessä linjataan, että seurannan järjestäminen kaupunkiseuduilla on liikennejärjestelmätöön keskeisiä tehtäviä.

### 2.2 Liikenneviraston strategia

Liikenneviraston strategia vuodelta 2012 sisältää vision ”Toimivat matkaketjut – hyvinvoiva Suomi”, joka kuvaa Liikenneviraston tahtotilaa vuodelle 2017. Strategisiksi päämääriksi on nostettu muiden muassa matka- ja kuljetusketjujen toimivuus ja turvallisuus sekä liikenteen ympäristöjalanjäljen pienentäminen. Päämäärän ”matka- ja kuljetusketjut toimivat hyvin ja turvallisesti” välitavoitteeksi on nostettu kävelyn ja pyöräilyn edistäminen kaupunkiseuduilla osana matkaketjuja sekä liikenteen tilan tietouden parantaminen monipuolisten tietopalveluiden avulla.

Seuraavaan taulukkoon on kirjattu Liikenneviraston strategiset päämäärät vuodelta 2012 ja arviot siitä, miten kävelyn ja pyöräilyn laskentojen edistäminen ja valtakunnallinen tiedonkeruu (kaupunkiseutujen kannustaminen, tiedon keruu, tietopalvelujen hankinta) voivat edesauttaa päämäärien toteutumista.

*Taulukko 1. Laskentojen edistämisen ja tiedonkeruun mahdolliset vaikutukset Liikenneviraston vuoden 2012 strategisten päämäärien saavuttamiseen.*

LIIKENNEVIRASTON STRATEGISET PÄÄMÄÄRÄT	KÄVELYN JA PYÖRÄILYN VALTAKUNNALLISEN TIEDONKERUUN MAHDOLLISET VAIKUTUKSET PÄÄMÄÄRIEN SAAVUTTAMISEEN
1. Matka- ja kuljetusketjut toimivat hyvin ja turvallisesti.	<b>Epäsuora vaikutus.</b> Seuraamalla kävelyn ja pyöräilyn määriä ja kehitystä voidaan helpommin arvioida eri-laisten toimenpiteiden vaikutuksia ja tehdä päätöksiä resurssien kohdentamisesta. Seurantatietojen avulla voidaan perustella väylien sujuvuutta ja turvallisuutta parantavia toimenpiteitä.
2. Joukkoliikenne on kilpailukykyinen vaihtoehto kasvavilla kaupunkiseuduilla ja kaukoliikenteessä. Haja-asutusalueilla julkinen liikenne varmistaa peruspalvelujen saataavuuden.	<b>Epäsuora vaikutus.</b> Edistämällä kävelyä ja pyöräilyä voidaan vaikuttaa kotitalouksien autonomistukseen ja liityntäpyöräilyn suosioon. Nämä mahdolliset vaikutukset parantavat joukkoliikenteen kilpailukykyä.
3. Turvallisuuden varmistaminen on toimintamme reunaehto. Meri- ja rautatieliikenteessä ei tapahdu ihmisiä tai ympäristöä vahingoittavia onnettomuuksia. Tieliikenteen onnettomuuksia on vähennetty.	<b>Epäsuora vaikutus.</b> Kerättäviä tietoja voidaan hyödyntää liikenneturvallisuutta edistävien hankkeiden perustelussa ja vaikutusten arvioinnissa
4. Liikenteen ympäristöjalanjälki on pienentynyt.	<b>Epäsuora vaikutus.</b> Seuraamalla ja tuottamalla tietoa kävelyn ja pyöräilyn määristä ja kehityksestä voidaan parantaa näiden kulkumuotojen asemaa liikennejärjestelmässä. Kävelyn ja pyöräilyn suosion kasvu pienentää liikenteen ympäristöjalanjälkeä.
5. Olemme vahva vaikuttaja ja rohkea keskustelun käynnistäjä.	<b>Suora vaikutus.</b> Käynnistäessään valtakunnallisen tiedonkeruun Liikennevirasto tuottaa tietoa perustutkimukseen sekä toimii esimerkkinä kaupunkien suuntaan. Liikenneviraston panostus tiedonkeruuseen kannustaa kaupunkeja osallistumaan tiedonkeruuseen.
6. Teknologia ja uudet toimintatavat ovat tehostaneet toimintaamme ja mahdollistaneet uusia palveluja.	<b>Suora vaikutus.</b> Tiedon kerääminen, keskitetty tallentaminen ja jakaminen mahdollistavat laskentatietojen tehokkaamman hyödyntämisen. Tulevaisuudessa laskentatietojen jakaminen voi mahdollistaa uusien palveluiden synnyn.
7. Hankintaosaamisemme, palveluntuottajien osaaminen ja toimivat markkinat mahdollistavat tehokkaan ja tuloksellisen toiminnan. Infra-alan tuottavuus on kasvanut muuta rakentamista nopeammin.	Ei tunnistettuja vaikutuksia.
8. Rahoitus on pitkäjänteistä, ja uusia rahoitusmalleja hyödynnetään.	Ei tunnistettuja vaikutuksia.
9. Olemme onnistuneet oman ja alan osaamisen säilyttämisessä ja kehittämisessä.	Ei tunnistettuja vaikutuksia.
10. Prosessit ja organisaation rakenteet tukevat yhteistyötä ja asiantuntijuutta.	Ei tunnistettuja vaikutuksia.
11. Työskulttuurimme on asiantuntijuutta arvostava ja kannustava.	Ei tunnistettuja vaikutuksia.



## 2.3 Tarvekartoitus laskentatiedoille

### 2.3.1 Aikaisemmat selvitykset

Liikenne- ja viestintäministeriö aloitti kävelyn ja pyöräilyn laskentojen kehittämisen 2000-luvun alkupuolella. Kehitystyön yhteydessä laadittiin seuraavat julkaisut:

- Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen (esiselvitys, 2003)
- Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen (2005)
- Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalveluiden määrittely (2006)

Liikennevirasto yhdessä Kuntaliiton kanssa on julkaissut vuonna 2011 diplomityöhön pohjautuvan selvityksen Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön. Julkaisu sisältää ohjeistusta kävelyn ja pyöräilyn laskentojen käytännön toteuttamiseen, ja se on suunnattu kunnille ja ELY-keskuksille.

Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES on julkaissut menetelmäoppaan kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudelliseen arviointiin.

Näiden julkaisujen keskeinen sisältö on kuvattu seuraavassa.

#### Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen (LVM, 2003)

Esiselvityksessä selvitettiin kävelyn ja pyöräilyn tietotarpeita eri tahojen näkökulmista. Tarpeet selvitettiin muun muassa kattavilla asiantuntijahaastatteluilla.

Tarpeita tunnistettiin kolmella eri tasolla:

- Liikennepoliittisella tasolla tarvitaan tietoa pyöräilyyn ja kävelyyn kohdistuvien edistämishankkeiden vaikutuksista käyttäjämääriin ja suoritteeseen sekä liikenneturvallisuuteen. Tämä edellyttää valtakunnallisia laajennuskertoimia ja laskentoihin perustuvaa tietojärjestelmää.
- Liikennejärjestelmäsuunnittelussa (seutu-, kuntataso) tarvitaan lähtöpaikka- ja määräpäätietoa, jotta kevyttä liikennettä voidaan mallintaa. Tämä edellyttää seudullisia laajennuskertoimia, joiden avulla otoslaskentoja laajennetaan.
- Hanketasolla halutaan selvittää hankkeiden tarve ja vaikutukset, ja tämä edellyttää liikennelaskentoja.

Edellä mainituilta kolmelta tasolta nostettiin esiin useita tietotarpeita:

- Kevyen liikenteen määriin ja kulkutapaosuuksiin liittyen tunnistettiin erityisen tärkeänä jalankulun ja pyöräilyn erottelu kaikissa laskennoissa toisistaan. Laskennoista saatavista tiedoista vuorokausittainen liikenne (KVL) ja huipputuntiliikenne nähtiin hyödyllisenä etenkin suunnittelu- ja liikenneturvallisuushankkeiden tarpeiden arviointiin. Suunnittelun tueksi myös ennen-jälkeen -tutkimustieto nähtiin hyödylliseksi. Laskennoista saatavien tietojen lisäksi olennaiseen asemaan nostettiin tutkimuksista saatavat tunnusluvut, joiden avulla voidaan seurata liikkumismuotojen kehitystä. Näitä ovat muun

muassa osuus koko liikennesuoritteesta (hlökm/vrk) ja osuus tehdyistä matkoista.

- Kävelyn ja pyöräilyn määrien vaihtelutekijöihin liittyviä tietotarpeita ovat etenkin pyöräilymäärien vaihtelu ajankohdan ja sään mukaan.
- Laskentojen lisäksi kevyen liikenteen verkkoon ja väyliin liittyvinä tietotarpeina nähtiin olemassa olevasta kevyen liikenteen verkosta yksityiskohtaiset tiestötiedot, kuten leveys, päällyste ja väylän kunto.
- Muita tärkeitä tekijöitä, joita kevyen liikenteen matkoihin liittyen tunnustettiin, ovat matkaluvun ja suoritteen tilastointi sukupuolen ja ikäryhmän mukaan sekä matkan jaottelu matkan tarkoituksen mukaan (työ-, asiointi-, ja terveyttä edistävä matka). Lisäksi pitkämatkaisen pyöräilyn osuus kokonais-suoritteesta sekä kävelyn ja pyöräilyn asema matkaketjun osana nähtiin tarpeellisenä tietona.

### **Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen (LVM, 2005)**

Selvitys oli jatkoa Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen -selvitykselle ja siinä määriteltiin kevyen liikenteen (polkupyöräilijöiden) määrää kuvaavat tunnusluvut. Lisäksi määriteltiin tiedon laatuvaatimukset sekä tunnuslukujen tuottamista tukevat mallit ja ohjeet. Työssä päädyttiin neljään tunnuslukuun:

- kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne (KKVLpp)
- talven keskimääräinen vuorokausiliikenne (TKVLpp)
- koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVLpp)
- huippuvuorokausiliikenne (PPQ)

Tunnuslukuja varten määritettiin tutkimuksen kautta erilaisia laajennuskertoimia, kuten sadekertoimet, tuntivaihtelukertoimet ja viikontäivävaihtelukertoimet. Laskentapisteille määriteltiin neljä vaihteluluokkaa: työmatkaliikenne, asiointiliikenne, työmatka-/asiointiliikenne ja ulkoiluliikenne. Selvityksessä todettiin, että jatkuvien laskentapisteiden määrän huomattava lisäys on tärkeää. Arvioitiin, että kaksi jatkuvaa laskentapistettä kaikissa kaupungeissa tuottaa pohjan hyvälle valtakunnalliselle perustutkimukselle. Myös laskentatiedon kerääminen yhteen tietokantaan tiedon laajempaa hyödyntämistä varten nähtiin tärkeänä.

### **Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalveluiden määrittely (LVM, 2006)**

Selvityksessä jatkojalostettiin edellisten selvitysten tuloksia. Työssä määriteltiin alustavasti kävelyn ja pyöräilyn laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelut.

Tietotarpeiksi eli tietopalvelukokonaisuudesta saataviksi tietosisällöiksi määriteltiin:

- tunnusluvut (KVL- ja huipputuntitiedot)
- muut tiedot (kulkumuoto-osuus, kypärän käyttö, suunta ja nopeus)
- vaihtelumuodot (väylän vaihteluluokka, aika-, sää- ja kelivaihtelu)
- liikenteen kehitys (pitkäaikainen seuranta)
- verkkotason tiedot (laskentatietojen yhdistäminen geometriatietoihin).

Työssä arvioitiin edellä mainittujen tietotarpeiden tärkeyttä ja saatavuutta karkealla tasolla. Selvitykseen sisällytetty tietotarpeiden arviointi käyttäjäryhmittäin on esitelty taulukossa 2. Taulukossa on arvioitu numeroin 1-3 tiedon tärkeyttä (1 = oleellinen tieto, 2 = hyvä tietää, 3 = ei tärkeää). Tietolajin saatavuutta kuvataan oikeassa sarakkeessa niin ikään numeroilla 1-3 (1 = saatavuus mahdollista tietopalveluiden myötä, 2 = saatavuus mahdollista lähitulevaisuudessa, 3 = saatavuus epätodennäköistä seuraavan 10 vuoden aikana).

*Taulukko 2. Tietotarve kevyen liikenteen laskentatiedoista (LVM, 2006).*

Kriittisyys toiminnalle (1,2,3)	Käyttäjärühmät									Käyttötarkoitus			Saataavuus
	Kunnat	Tiepiirit	TH keskus-hall.	LVM	Maakunnall. suunnittelu	Järjestöt *	Liike-elämä	Muut **	Muut mm. vakuutus-yhtiöt	Hanke-tasolla	Seutu-tasolla	Valta-kunnan tasolla	
Tunnusluvut	1	1	1	2	3	3	1	3	3	1	2	2	1
Muut tiedot	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Vaihtelumuodot	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2
Liikenteen kehitys	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1	1	1	2
Verkkotason tiedot	1	1	1	2	2	1	3	3	3	1	2	2	3

\* esim. Pyöräilykuntien verkosto, Suomen latu

\*\* valtakunnan taso: Suomen Kuntaliitto, YM, STM, Liikenneturva

Taulukon perusteella voidaan todeta, että tiedon liikenteen kehityksestä katsottiin olevan oleellista tietoa useimmille toimijoille. Liikenteen kehityksen seuranta muodostuu yhden (kuva vain kyseistä pistettä) tai laskentapistejoukkojen (kunta- ja tiepiirikohtainen ja valtakunnallinen kehitys) liikennemäärien vuositilastoista. Työssä todettiin, että laajempaa seurantatietoa on mahdollista saada, mikäli laskentoja lisätään oleellisesti. Muita tietoja (kuten nopeus ja suunta) ei koettu ensisijaisen tärkeäksi millekään taholle. Suoraan laskentatiedoista johdettavissa olevat tunnusluvut katsottiin oleelliseksi tiedoksi kunnille, tiepiireille ja Tiehallinnon keskushallinnolle (vrt. nykyisin kunnat, ELY-keskukset, Liikennevirasto).

Työssä laadittiin suositus laskentapisteiden perustamisesta huomioiden tiedon laatuja tarkkuusvaatimukset. Automaattisten ja manuaalisten laskentapisteiden määrät esitettiin kolmella laatutasolla (välttävä, tyydyttävä, hyvä) ryhmiteltynä valtakunnalliseen, alueelliseen ja hankekohtaiseen tasoon.

Työssä laadittiin esitys toimijoiden rahoitusvastuusta kevyen liikenteen laskentojen hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelussa. Esityksen keskeiset asiat on listattu alla:

- Tiedonkeruun kustannuksista vastaavat kunnat ja Tiehallinto.
- Tietopalveluiden rakentamis-, ylläpito- ja kehittämispalveluiden kustannuksista vastaavat Tiehallinto ja liikenne- ja viestintäministeriö, joskin kunnat vastaavat mahdollisista räätälöidyistä analyysipalveluista.
- Säättöjen (tukitieto) kustannuksista vastaa liikenne- ja viestintäministeriö.

Työssä esitettiin asiantuntija-arvioita laskentatietojen keruupisteiden määrästä, jotka vaikuttavat tiedonkeruun laatutasoon. Käsitellyt laatutasot olivat välttävä, tyydyttävä ja hyvä. Laatutasotarkastelu perustui silloisten kuntien ja tiepiirien asukaslukuun ja väylästäön pituuksiin. Laatutasoarvioiden keskeisimmät asiat ovat esitelty alla:

- Jatkuvien laskentojen osalta saavutetaan paras laatutaso, mikäli jokaiseen tiepiiriin (9 kpl) perustetaan neljä jatkuvaa laskinta ja 19 kuntaan (joissa eniten asukkaita ja eniten väyliä) kaksi jatkuvaa laskinta. Näin ollen jatkuvia laskimia perustettaisiin yhteensä 74 kappaletta. Tyydyttävällä tasolla jatkuvia laskimia perustettaisiin yhteensä 28 kappaletta. Välttävässä laatutasossa jatkuvia laskimia perustettaisiin 20.
- Parhaassa laatutasossa tiepiireissä ja kunnissa (19 suurinta) tehtäisiin yhteensä 1200 viikkoa (600 pistettä, 1 viikon laskenta kesä- ja talvikaudella) vuodessa koneellisia otoslaskentoja. Tällä laatutasolla voitaisiin tuottaa jo verkkotason tietoa. Tyydyttävällä otoslaskentojen tasolla laskentoja tehtäisiin 500 viikkoa vuodessa. Välttävässä laatutasossa koneellisia otoslaskentoja suoritettaisiin 180 viikkoa vuodessa.
- Käsinslaskentojen osalta paras laatutaso saavutettaisiin, mikäli tiepiireissä ja kunnissa (19 suurinta) tehtäisiin 100 laskentaa vuodessa. Tyydyttävällä tasolla vastaava määrä olisi 50. Välttävässä laatutasossa käsinslaskentoja tehtäisiin vain tiepiireissä (20 kpl / vuosi) ja pienemmissä kunnissa (80 kpl / vuosi)
- Pienemmissä kunnissa (muut kuin 19 suurinta, yhteensä 80 kuntaa) käsinslaskennan oletettiin olevan pääasiallinen laskentatapa. Paras laatutaso saavutettaisiin 360 vuosittaisella laskennalla (4,5 laskentaa / kunta). Tyydyttävässä laatutasossa suoritettaisiin 160 laskentaa vuodessa.

Laskentatietojen keruun vuotuiset kustannukset arvioitiin olevan parhaalla laatutasolla olevan noin 840 000 euroa, kun tyydyttävällä laatutasolla kustannukset olisivat arviolta 340 000 euroa. Kustannusten arvioitiin jakautuvan siten, että kuntien osuus kustannuksista olisi luokkaa 60...65 prosenttia ja Tiehallinnon osuus 35...40 prosenttia. Välttävän laatutason tiedonkeruun vuotuisiksi kustannuksiksi arvioitiin alle 150 000 euroa.

### **Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - ohjeita käytännön työhön (Liikennevirasto, 2011)**

Selvityksessä ohjeistettiin kävelyn ja pyöräilyn laskentojen käytännön toteuttamiseen. Selvityksessä esiteltiin sekä käsinslaskentojen että automaattilaskentojen toteutus. Ohjeistusta annettiin erikseen polkupyörien ja jalankulkijoiden laskentoihin, laskentapisteen sijainteihin, tulosten laajennukseen sekä tiedon tallennusmuodon valintaan. Lisäksi työssä käsiteltiin erilaisia laskentalaitteita ja niiden hintatietoja. Selvityksessä ei nostettu esiin uusia tietotarpeita edellisissä selvityksissä esitettyjen lisäksi.

Yhtenä keskeisenä tarpeena nousi esiin kerätyn laskentatiedon jakaminen. Selvityksessä todetaan, että paras tallennusmuoto laskentatiedoille olisi sähköinen tietopankki, jotta kukin taho voi suorittaa omia laskentojaan itsenäisesti ja sitten ladata laskentatulokset helposti samaan paikkaan muiden laskentoja suorittavien tahojen kanssa. Mikäli kukin taho tallentaisi omatoimisesti laskentatietonsa tietopankkiin, madaltaisi se todennäköisesti kaupunkien kynnystä suorittaa laskentoja, sillä tietojen tallennuksesta ei juuri aiheutuisi vaivaa. Myös tietojen vertailu helpottuisi. Selvityksessä todetaan, että kunkin laskijatahon tulisi itse vielä määrittää, mitä tietoja laskennoilla erityisesti halutaan saada.

### Kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudellinen arviointi (LIKES, 2013)

Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKESin julkaisussa esitetään menetelmät kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudelliseen arviointiin. Julkaisussa terveysvaikutusten arvioinnin työkaluna esitellään HEAT (Health Economic Assessment Tools), joka on tarkoitettu erityisesti ohjelma- ja strategiatason suunnitelmiin sekä niiden vaikutusten arviointiin.

HEAT-työkalun yksi lähtötietovaatimuksista on arvio kävelijöiden ja pyöräilijöiden määristä. Tietolähteinä on mainittu reittien käyttäjätutkimukset, henkilöliikennetutkimukset, liikennelaskennat tai laskennalliset ennusteet, kuten liikennemallit. Laskentojen osalta todetaan, että HEAT-työkaluun syötettävien laskentatietojen tulisi kuvata kulkumuotojen pitkäaikaisia keskiarvoja, jolloin kausivaihtelu ei vääristäisi tuloksia.

#### **2.3.2 Työpaja**

Työn aikana järjestettiin työpaja sidosryhmille (osallistujalista liitteessä 1). Työpajassa käsiteltiin kolmea laskentojen aihealuetta, jotka olivat

- Laskentatietojen hyödyntäminen ja tarvittavat tietolajit
- Toimijoiden roolit ja resurssit laskennoissa
- Mitä tietopalveluilta halutaan, miten tietopalveluja hyödynnetään?

Aihealueita käsiteltiin erikseen kävelyn ja pyöräilyn osalta sekä eri toimijoiden (liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, ELY-keskukset, kaupunkiseudut, kunnat) näkökulmista. Työpajan keskeiset tulokset on kuvattu seuraavassa.

Laskentatiedoille tunnistettiin lukuisia hyödyntämismahdollisuuksia, jotka määrällisesti koskivat eniten kaupunkeja ja kuntia. Tämä oli ennakoitavissa oleva tulos, koska kunnat vastaavat katuverkkonsa osalta sekä strategisesta ohjauksesta että väylänpidosta (muun muassa suunnittelu, investointi, kunnossapito), joihin laskentatietoja voidaan hyödyntää. Myös ELY-keskusten mahdolliset hyödyt olivat hyvin monipuoliset. Keskeisimmät laskentatietojen hyödyntämismahdollisuudet kaupunkien, kuntien ja ELY-keskusten näkökulmista ovat:

- Kävelyn ja pyöräilyn kehityksen ja kulkumuodoille asetettujen tavoitteiden seuranta.
- Mittauksiin perustuvien lähtötietojen saaminen suunnitteluun ja mallinnukseen.
- Eri hankkeiden ja kunnossapidon priorisointi.
- Investointi- ja toimenpidetarpeiden perustelu ja kannattavuuslaskelmien laadinta.
- Toimenpiteiden vaikutusten seuranta ja arviointi.

Liikenneviraston osalta laskentatietojen hyödyntämismahdollisuuksiksi tunnistettiin kulkumuotojen kehityksen seuranta, jossa näkökulmina todettiin sekä valtakunnallinen että seudullinen kehitys. Kehityksen seurantaa voidaan edelleen hyödyntää muun muassa resurssien kohdentamiseen ja toiminnan ohjaukseen.

Aikaleimalla varustetuista kävelijä- ja pyöräilijähavainnoista voidaan määritellä liikenteen kuukausi-, vuorokausi- ja tuntivaihtelu sekä muodostaa tunnuslukuja (KVL-tiedot, huipputuntiliikenne), jotka palvelevat edellä mainittuja hyödyntämistarpeita.

Lisäarvoa toisi muun muassa tieto liikenteen suuntautumisesta ja pyöräilykypärän käytöstä. Todettiin, että laskentojen raakadatan säilyttäminen on tärkeää.

Toimijoiden rooleja ja resursseja pohdittaessa todettiin, että ELY-keskukset ja kunnat ovat luonnolliset toimijat vastaamaan laskentojen toteuttamisesta tie- ja katuverkolla. Liikenneviraston roolin katsottiin olevan keskitettyjen tietopalvelujen tuottamisessa. Rahoituksen osalta vastuu jakaantui liikenne- ja viestintäministeriölle, Liikennevirastolle, ELY-keskuksille, kaupungeille ja kunnille. Seudullisiksi kordinaattoreiksi nimettiin ELY-keskukset sekä kaupunkiseudut (esim. maakuntaliitot, kuntayhtymät).

Tietopalveluihin liittyen keskeisenä tarpeena nousi esiin laskentatietojen prosessointipalveluiden tärkeys, sillä sen nähtiin säästävän kaupunkien ja kuntien resursseja. Prosessipalveluiden nähtiin myös lisäävän kiinnostusta liittyä tietopalvelun käyttäjiksi. Työpajassa todettiin myös, että tietopalveluista tulee saada tietoa eri mittakaavoissa, sillä esimerkiksi liikenne- ja viestintäministeriön tarpeet ovat erilaiset kuin kaupungeilla ja kunnilla. Uutena asiana nousi esiin datan avoimuuden tärkeys, etenkin jos laskentatietoa alkaa kertyä enemmän. Myös mittausten alkuperäisen datan säilyttäminen nähtiin tärkeänä.

### 2.3.3 Käynnissä olevat selvitystyöt

Tämän työn aikana oli käynnissä kaksi Liikenneviraston selvitystyötä koskien kävelyn ja pyöräilyn seuranta. Toinen töistä käsitteli kävelyn ja pyöräilyn seurantamallin kehittämistä kunnille ja toinen kulkutapakyselyjen kehittämistä. Töiden välituloksissa laskentatiedoille on todettu muun muassa seuraavia käyttömahdollisuuksia:

- Toimenpiteiden vaikutusten seuranta, joka mahdollistaa parhaiden käytäntöjen jakamisen eri toimijoiden kesken (ns. learning network).
- Laskennat tuovat yhtä tärkeää tietoa liikennejärjestelmän käyttäjistä kuin ajoneuvoliikenteen seuranta.
- Laskennat voivat myös paljastaa väylän kehittämistarpeita: mikäli liikennejärjestelmätasolla selkeällä pääväylällä havaitaan poikkeuksellisen vähän käyttäjä, voi tämä indikoida väylän merkittävistä puutteista, jotka ovat johtaneet käyttäjien siirtymisen vaihtoehtoisille reiteille tai kulkutavan vaihtoon.
- Käsinselkennöillä voidaan havainnoida laadullisia (tai niistä viestittäviä) tekijöitä. Esimerkiksi erityistä esteettömyyttä vaativien käyttäjien (pyörätuolilla liikkujat, näkövammaiset, lastenvaunujen kanssa liikkujat, lapset, vanhukset) määristä voidaan päätellä reitin esteettömyyden tasoa ja kävely-ympäristön viihtyvyyttä.
- Käsinselkentojen yhteydessä tehtävä havainnointi saattaa paljastaa ympäristöstä asioita, joita laskentojen antama määrätieto ei paljasta. Esimerkiksi Edinburgissa laskentojen mukaan jalkakäytävän mitoitus oli riittävä. Havaittiin kuitenkin, että merkittävä osa kävelijöistä käytti ajorataa, koska kadulla kulkijat pysähtyivät juttelemaan tukkien jalkakäytävää. Ajoradalla kulkevat eivät näkyneet laskentatilastoissa.

Edellä mainituista käyttökohteista kaksi ensimmäistä käyttömahdollisuutta täyttävät valtakunnallisen seurannan tarpeita. Kolme jälkimmäistä käyttömahdollisuutta palvelevat pääosin seutu- ja kuntatasoa.



## 2.4 Kooste tarpeista

Kävelyn ja pyöräilyn tietotarpeet kartoitettiin laajalti vuonna 2003 Liikenne- ja viestintäministeriön esiselvityksessä. Tarvekartoituksen pohjalta laadittiin jatkoselvitykset, joissa määriteltiin muun muassa polkupyörälaskentojen tunnusluvut ja alustavat tietopalvelut laskentatiedoille (LVM, 2005 ja LVM, 2006). Nämä varsin kattavat selvitykset ovat pohtineet laskentatiedon keräämisen, tiedon prosessoinnin ja keskitetyn tallentamisen ja jakamisen tärkeyttä.

***Selvitysten perusteella voidaan todeta, että laskentatiedoilla on kysyntää niin valtakunnallisella kuin seutu- ja kuntatasolla ja laskennat ovat tärkeä kävelyn ja pyöräilyn kehityksen seurantaväline.***

Kuntatasolla laskentatietojen hyödynnettävyyسمahdollisuudet laajenevat, kun laskentatiedot antavat tärkeää lähtöaineistoa toimenpiteiden ja hankkeiden sekä kehittämisohjelmien toteutukseen. Kävelyn ja pyöräilyn erottaminen laskennoissa katsottiin erittäin tärkeäksi.

Kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudellisten vaikutusten arviointiin kehitetty HEAT-työkalu tuo uuden ulottuvuuden investointien kannattavuuden arviointiin. Pitkän aikavälin laskentatiedot on yksi vaihtoehto työkalun lähtöaineistoksi. Vertailukelpoisen laskentatiedon kerääminen edesauttaisi myös pyöräilyn ja kävelyn terveyshyötyjen arvioinnin kehittämistä.

Työn aikana järjestettiin sidosryhmätyöpaja, jossa kartoitettiin muun muassa laskentatietojen tarpeet ja käyttömahdollisuudet uudelleen. Tulokset olivat hyvin samankaltaiset kuin aiemmissa selvityksissä raportoidut, joskin käyttömahdollisuudet saatiin kirjattua aikaisempaa yksityiskohtaisemmin. Kävelyn ja pyöräilyn osalta tietotarpeet ja tietojen hyödyntämismahdollisuudet katsottiin olevan pääsääntöisesti samat.

Taulukossa 3 on koostettu laskentatietojen hyödyntämismahdollisuudet toimijoittain. Kooste perustuu sekä aikaisempiin selvityksiin että sidosryhmätyöpajan tuloksiin. Taulukosta nähdään, että laskentatietojen hyödyntämismahdollisuudet ovat erittäin monipuoliset, ja hyödyntämismahdollisuudet kasvavat kun siirrytään valtakunnallisista toimijoista kuntatasolle. Voidaan todeta, että laskentatiedot ovat oleellinen lähtöaineisto, kun pohditaan eri toimenpiteiden tärkeyttä ja tärkeysjärjestystä sekä kerätään kokemuksia eri toimenpiteiden vaikutuksesta. Laskentatietojen tärkeys korostuu edelleen kiristyneessä julkisessa taloustilanteessa, jossa tavoitteena on saavuttaa enemmän vähemmällä.

Taulukko 3. Kooste kävelyn ja pyöräilyn laskentatietojen hyödyntämismahdollisuuksista sekä hyödyntämisen aikajänteestä toimijoittain.

	Liikenne- ja viestintäministeriö	Liikennevirasto	ELY-keskukset	Kaupunki-seudut	Kaupungit / kunnat
Kuluttavan kehityksen seuranta	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Strategioiden / kehitysohjelmien seuranta	3	3	3	3	3
Toiminnan ohjaus, resurssien kohdentaminen		2	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Investointitarpeiden perustelu			1	1	1
Investointien / toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja seuranta			2	2	2
Kunnossapidon ohjaus			1		1
Lähtötietoja suunnitteluun			1	1	1
Liityntäpyöräily (vain pp-laskennat)		1	1	1	1
Benchmarking / ”vai- kutuskirjaston” luominen			2 - 3	2 - 3	2 - 3

Taulukossa numerot tarkoittavat seuraavaa:

- 1 = laskentatietoja voidaan hyödyntää lyhyen ajan kuluttua (0...2 vuotta) laskentojen aloittamisesta
- 2 = laskentatietoja voidaan hyödyntää keskipitkän ajan kuluttua (3...4 vuotta) laskentojen aloittamisesta
- 3 = Laskentatietojen hyödyntäminen pitkän aikavälin (5 + vuotta) seurannan tuloksena.

Edellä mainittujen, varsin karkeiden aikajänteiden arvioinnissa tulee huomioida, että pitkän aikavälin seurantaan voidaan saada suuntaa-antavia tuloksia jokaisen laskennan myötä. Toisaalta lyhyemmänkin aikavälin hyödyntämismahdollisuudet paranevat, kun laskennat saadaan jalkautettua jatkuvaksi käytännöksi ja historiatieto kertyy.

## 3 Laskentojen nykytilanne

### 3.1 Aikaisemmat selvitykset

Kaupunkien, kuntien ja kaupunkiseutujen laskentojen tilannetta ei ole dokumentoitu aikaisemmissa selvityksissä. Laskentojen nykytilanteesta on todettu yleisellä tasolla, että jotkut kaupungit laskevat keskeisien kohteiden kävelijä- ja pyöräilijämääriä. Lisäksi on arveltu, että nämä laskennat eivät ole ajallisesti ja sisällöllisesti vertailukelpoisia. (LVM, 2003; Liikennevirasto, 2011; Karoluoto, 2011)

Pyöräilyn olosuhteet Suomen kunnissa -selvityksessä (LIKES, 2011) kartoitettiin tietoa pyöräilyn olosuhteista Suomen kunnissa. Kartoitus toteutettiin kyselyllä, joka osoitettiin kaikkiin silloisiin Suomen kuntiin (yhteensä 326 kuntaa, pl. Ahvenanmaa). Vastauksia kyselyyn saatiin yhteensä 138 kunnalta. Aktiivisimmin vastasivat suuret (yli 150 000 asukasta) ja keskisuuret (50 000–150 000 asukasta) kunnat. Yksi kyselyn aiheista oli pyöräilyn seurannat kunnissa. Kyselyn keskeisimmät tulokset on listattu alla:

- 26 kyselyyn vastanneista kunnista ilmoitti seuraavansa pyöräilyn määriä.
- Neljä viidestä (80 %) suuresta, eli yli 150 000 asukkaan kaupungista seurasi pyöräilyn määriä.
- Viisi kuudesta kunnasta (83 %), joissa oli asukkaita 80 000–150 000, ilmoitti seuraavansa pyöräilyn määriä. Yhdessäkään 50 000–80 000 asukkaan kunnassa ei raportoitu seurantaa. Vastanneista alle 50 000 asukkaan kunnista seurantaa on noin 14 prosentissa (17 / 119).
- Käsin tehdyt pistelaskennat olivat yleisin seurantatapa. Kaikissa pyöräilijämääriä seuraavissa suurissa ja keskisuurissa kaupungeissa tehtiin käsinlaskentoja. Alle 50 000 asukkaan kunnissa hieman alle kolmanneksessa tehtiin käsinlaskentoja. Kaikissa suurissa kaupungeissa tehtiin myös koneellisia laskentoja. Koneelliset laskennat olivat harvinaisia keskisuurissa kaupungeissa (20 % teki koneellisia laskentoja). Koneellisia laskentoja ei raportoitu tehtävän yhdessäkään alle 50 000 asukkaan kaupungissa.
- Pyöräilyn määriä seurattiin myös laajempien liikennetutkimusten sekä muiden keinojen avulla. Muut keinot (esimerkiksi pyöräilykampanjan aikana tehtyjen pyöräilymerkintöjen laskenta) olivat yleisimpiä pienissä kunnissa.

### 3.2 Haastattelut

#### 3.2.1 Suurimmat kaupungit

Tässä työssä selvitettiin 15 suurimman kaupungin laskentojen nykytilanne. Selvitys tehtiin elokuussa 2013 pääsääntöisesti puhelinhaastatteluilla. Kysymykset koskivat laskentoja, niissä käytettävää laitteistoa ja tiedon varastointia. Laskentatietojen prosessoinnin osalta kysyttiin, muodostetaanko otoslaskennoista tunnuslukuja (esimerkiksi KVL), ja mikäli muodostetaan, mitä laajennuskertoimia on käytössä. Kaupungin edustajilta kysyttiin myös, tietävätkö he alueen ELY-keskuksen mahdollisista laskennoista. Taulukossa 4 on esitetty yhteenveto kaupunkien haastatteluista.

Taulukko 4. Yhteenvedo kaupunkien edustajien haastatteluista (elokuu 2013). Mikäli sarakkeessa on viiva, kysytty aihealue ei kuulu kaupungin laskentakäytäntöihin.

Kaupunki / (mitä lasketaan)	Koneelliset laskennat (jatk. / otos)	Koneellisten laskentojen tiedon varastointi	Käsinlaskennat (otos)	Laajennus- kertoimet
<b>Helsinki</b> (pp)	7 kpl Marksman- silmukkalaskinta (jatk.) 5 kpl EcoCounter (jatk.) 1 kpl Infracontrol (jatk.)	Manuaalisesti Ex- celiin Selainpohjainen varastointi + haku Exceliin	10 pistettä niemen rajalla (KVL- tietoa), konelas- kentojen tarkas- tusta, kypärän käyttö	Käytössä seudun omat
<b>Espoo</b> (pääosin pp)	9 kpl DSL10 2 kpl ViaCount (otos, 2 vko)	Manuaalisesti Ex- celiin	Kesäisin useita pisteitä	Käytössä seudun omat
<b>Tampere</b> (pääosin pp)	9 kpl EcoCounter (jatk., yksi ) Liikennevalojen pp-silmukoita (n. 15 liittymässä, jatk.)	Polkupyörälas- kennat tullaan liittämään jo ole- massa olevaan liikennetietopalve- luun	Kesäisin pari- kymmentä pistettä (esim. liittymissä)	Käytetään sää- vaihtelukertoimia
<b>Vantaa</b> (pp)	2 kpl DSL 10 (jatk.) 5 kpl DSL 10 (otos)	Manuaalisesti Ex- celiin	Satunnaisesti	Ei muodosteta tunnuslukuja
<b>Oulu</b> (jk + pp)	4 kpl EcoCounter (jatk.); 2 Oulu, 2 PoP-ELY, näistä kolme kaupungin alueella	EcoVision (selain)	Joka toinen vuosi (keskustan kehä)	Käytössä seudun omat
<b>Turku</b>	( - )	( - )	( - )	( - )
<b>Jyväskylä</b> (jk + pp)	3 kpl EcoCounter (jatk.), 1 näytöllin- nen laskin, 2 pp- silmukkaa	Excel ja EcoVision (selain), josta tar- vittaessa haku Exceliin	Viimeisimmät 2007	Ei muodosteta tunnuslukuja
<b>Kuopio</b> (jk + pp)	( - )	( - )	Tehdään	jk muodostettu videolaskennoista, pp LVM2005
<b>Lahti</b> (jk + pp)	4 kpl EcoCounter (jatk.), 1 kpl tilattu lisää	EcoVision	Ei tehdä enää	Ei muodosteta tunnuslukuja
<b>Kouvola</b>	( - )	( - )	( - )	( - )
<b>Pori</b> (pp)	Hankinnassa 3 kpl EcoCounter	( - )	Viimeisimmät 2011 ja 2012, sitä ennen tehty 5 v. välein (keskustan kehä)	LVM2005
<b>Joensuu</b> (jk + pp)	1 kpl EcoCounter (jatk.), hankinnas- sa 1kpl EcoCoun- ter	EcoVision, tarvit- taessa Exceliin	Tarpeen mukaan	Tavoitteena kehit- tää seudulle omat
<b>Lappeenranta</b>	( - )	( - )	( - )	( - )
<b>Hämeenlinna</b>	1 kpl ulkoilureitillä	( - )	( - )	( - )
<b>Vaasa</b>	ViaCountilla tarvit- taessa (otos), juuri hankittu tutka (Sierzega), joka ei vielä käytössä	( - )	Tehdään	LVM2005

Kaupungeilla on jatkuvia koneellisia laskimia yhteensä vajaat neljäkymmentä. Selvä enemmistö kaikista koneellisista laskimista laskee väin pyöräilijöiden määriä, joskin enemmistö EcoCounter-laskimista sisälsi myös kävelijöiden laskentaominaisuuden (tarkemmat kokoonpanotiedot hankittu laitteiden maahantuojaalta elokuussa 2013). EcoCounterien osalta useaan laskimeen oli hankittu myös suuntatieto-ominaisuus.

Haastattelujen yhteydessä kaupunkien edustajilta tiedusteltiin alustavasti, onko kaupungeilla kiinnostusta liittyä käyttämään Liikenneviraston keskitettyä tietovarastoa ja -palveluita, mikäli Liikennevirasto hankkii kyseisiä palveluita. Vastajaat kokivat keskitetyt palvelut mielekkäiksi ja arveltiin, että kaupungeilla olisi kiinnostusta liittyä tietopalveluiden käyttäjiksi.

### **3.2.2 ELY-keskukset ja kaupunkiseudut**

Työn aikana tiedusteltiin ELY-keskusten laskentojen nykytilanteesta. Tiedot kerättiin puhelin- ja sähköpostihaastatteluilla, pilottisuunnitelmien yhteydessä tai kuultiin kaupunkien edustajilta.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hankkinut Ouluun kaksi jatkuvaa laskinta (joista toinen sijaitsee Oulun katuverkolla) ja Keski-Suomen ELY-keskus yhden jatkuvan laskimen Jyväskylään. Muissa ELY-keskuksissa ei ole tehty säännöllisiä koneellisia laskentoja. Myös käsinlaskentoja on tehty satunnaisesti. Käsinlaskennat ovat olleet pääasiassa projektilaskentoja, joiden avulla kartoitetaan väylähanke-ehdotusten tarvetta ja kiireellisyyttä. Laskennat ovat usein kohteista, jossa kevyenliikenteen väylää ei ole olemassa.

Kaupunkiseuduilla laskentayhteistyötä on tehty mm. seudun liikennetutkimusten yhteydessä. Oulun kaupunkiseudulla Oulu ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tekee yhteistyötä laskentojen osalta. HSL-alueella toimijat ovat aloittaneet yhteistyön (KÄPSE-ryhmä), joka pyrkii muun muassa kokoamaan kuntien laskentatietoja yhteen. KÄPSE-ryhmässä on noussut esille tarve laatia seudullinen laskentapisteverkko. Näiden esimerkkien perusteella voidaan päätellä, että seudulliselle laskentatiedolle olisi kysyntää muillakin kaupunkiseuduilla.

## 4 Valtakunnallisen tiedonkeruun toimintamalli

### 4.1 Valtakunnallinen tiedonkeruu

Luvun 2 tarvekartoituksen perusteella laskentatiedoille on niin valtakunnallista kuin seudullista ja kuntatasoista tarvetta. Seutu- ja kuntatasolla laskentatietoja voidaan hyödyntää hyvinkin monipuolisesti, kuten kunnossapidon ja hanketasoisen suunnittelun lähtötietoina (detaljitaso). Valtakunnallisesti laskentatiedot ovat yksi osa kävelyn ja pyöräilyn kehityksen seurantatyökaluja.

Valtakunnallisella tasolla yksittäisten väylien liikennemäärät ovat toisarvoista tietoa, mutta laajoina, vertailukelpoisina joukkoina yksittäiset liikennemäärätiedotkin voivat muodostaa kehityssuunnan indikaattoreita. Lisäksi kehitteillä on menetelmiä, joissa laskentatietoja voidaan yhdistellä haastattelututkimusten tuloksiin ja saada aikaiseksi kattavampaa ja tarkempaa tietoa kävelyn ja pyöräilyn kehityksestä niin seudullisesti kuin valtakunnan tasolla. Tämän työn aikana aiheesta oli käynnissä Liikenneviraston ja pohjoismaiseen yhteistyöhön perustuvat selvitykset. On selvää, että edellä kuvattu kehityssuunta tarvitsee käyttöönsä laadukasta ja vertailukelpoista laskentatietoa eri seuduilta. Valtakunnallinen tiedonkeruu muodostuu seudullisista laskennoista.

Seudullisten laskentojen tulee palvella seudun liikennejärjestelmän seurantaa ja kehittämistä siten, että mahdollisimman moni seudun toimija (kunnat, ELY-keskus, mahdollisesti maakuntaliitot) kiinnostuu laskennoista ja kokee niiden tuoman seurantatiedon arvokkaaksi.

### 4.2 Toimintamallin osatekijät

Seudulliset laskennat toimivat valtakunnallisen tiedonkeruun tukipilareina. Laskentatietojen laadukas tallennus-, prosessointi- ja jakamismahdollisuus on todettu olevan olennainen osa laskentoja, joten tietopalveluiden perustaminen nostetaan laskentojen lisäksi tiedonkeruun toimintamalliin. Tiedonkeruun toimintamalli jaetaan seuraaviin osatekijöihin, jotka ovat:

- seudullisten laskentasuunnitelmien laatiminen
- seudullisten suunnitelmien mukaisten laskentojen käynnistäminen, sisältäen
  - otoslaskennat
  - jatkuvat laskennat
- tietopalvelun perustaminen (laskentatietojen varastointi, prosessointi ja jakaminen).

Toimintamalliin liittyviä vastuukysymyksiä on käsitelty luvussa 5 Toimintamallin jalkauttaminen.



## 4.3 Seudullisten laskentasuunnitelmien laatiminen

Jotta seudulliset laskennat voidaan käynnistää, tulee ensin kartoittaa laskennoista kiinnostuneet kaupunkiseudun toimijat (kunnat, ELY-keskus). Tämän jälkeen voidaan suunnitella seudullinen laskentapisteverkko. Kaupunkiseudun liikennejärjestelmätöihin osallistuvat toimijat ovat luonnollinen lähtökohta laskentojen suunnittelun ohjauskokoonpanoksi.

Seudullisessa mittakaavassa suurten kaupunkien keskustat ovat usein työpaikka-, asiointi- ja vapaa-ajan toimintojen keskittymiä, jotka ovat seudun liikenteen kysynnässä omaa luokkaansa. Seudun liikennejärjestelmän kannalta yksi merkittävimmistä kiinnostuksen kohteista on täten keskusta-alueiden ja esikaupunkialueiden tai ympäryskuntien välisen liikenteen määrissä.

Pyöräilyn ja kävelyn asemaa pyritään nykyisin parantamaan kaupunkiseutujen liikennejärjestelmätöissä. Monilla seuduilla ja kaupungeissa on laadittu tavoiteohjelmia kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi sekä suunnitelmia laatuikäväliä tai pääväylien toteuttamiseksi. Nämä yhteydet ovat monesti sisääntuloväyliä, jotka palvelevat pitempiäkin työ-, asiointi- ja vapaa-ajan matkoja. Monet kaupunkiseudut ovat asettaneet tavoitteita, jotka tähtäävät muun muassa työmatkapyöräilyn lisäämiseen. Tavoiteohjelmissa on mahdollisesti laadittu pitkän aikavälin investointiohjelmia, joiden tarkentamiseen ja priorisointiin laskennat toisivat työkaluja.

Kävely ja pyöräily ovat kulkutapoina hyvin erilaiset, muun muassa tavanomaisten matkojen pituuksien suhteen. On selvää, että keskusta-alueeseen suuntautuva kävelyliikenne vähenee merkittävästi, kun etäisyys keskustaan kasvaa useampaan kilometriin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kavelijöiden määrän laskeminen ei olisi tärkeää: väylän kokonaiskäyttäjien määrä laskentapisteesä on oleellinen tieto, oli kulkumuotojen välinen suhde mikä tahansa. Lisäksi on huomioitava, että väylä voi toimia laskettavassa pisteessä sekä keskustaan suuntautuvan liikenteen pääväylänä että keskeisenä lyhyemmän matkan yhteytenä (esimerkiksi taajaman ja palvelukeskitymän välillä)

Julkaisussa Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - ohjeita käytännön työhön (Liikennevirasto, 2011) on esitetty esimerkki Kööpenhaminan laskentapisteverkosta, jossa kahdella laskentakehällä seurataan ydinkeskustaan suuntautuvaa liikennettä sekä Kööpenhaminan kuntarajan ylittävää liikennettä. Suomessa ns. kehämalli on käytössä tietävästi ainakin Oulun keskustan liikenteen laskennoissa ja Helsingin kaupunki seuraa Helsinginniemielle saapuvaa pyöräliikennettä.

Seudullisissa laskennoissa tulee keskittyä ensisijaisesti kaupunkiseudun liikennejärjestelmän kannalta avainasemaan nostettujen väylien, jotka usein ovat sisääntuloväyliä, kavelijöiden ja pyöräilijöiden määriin. Laskennat suositellaan toteutettavan käyttäen kehämallia. Esimerkiksi kahden kehän mallissa pääväylien liikennemäärät voidaan laskea tiiviimmän keskusta-alueen rajalla (ns. sisäkehä) sekä keskeisten taajmien ja ympäryskuntien reuna-alueella (ns. ulkokehä). Kehien muodostaminen on syytä sitoa yhdyskuntarakenteeseen, eikä niinkään tiettyyn etäisyyteen esimerkiksi keskustasta. Kehiä voidaan täydentää lisäksi muilla mielenkiintoisilla pisteillä (kuten taajmien ja ympäryskuntien välisten yhteyksien liikenne).

On huomioitava, että kaupunkiseutujen lähtökohdat laskentoihin poikkeavat toisistaan huomattavasti (esimerkiksi resurssien, maastonmuotojen, vesistöjen, väylästä ja erilaisten kehitysohjelmien suhteen), joten edellä esitettyä ohjeistusta voidaan pitää vain suuntaa-antavana. Yksi keskeisistä seudullisten laskentojen suunnittelun lähtökohdista on se, että seudun toimijat kokevat määriteltävän laskentapisteverkon mielekkääksi. Vain tällä tavalla seudullisten laskentojen voidaan odottaa käynnistyvän. Tämän vuoksi on tärkeää, että eri toimijoiden intressit ja tavoitteet laskentojen osalta kartoitetaan suunnittelun aikana.

Tämän raportin liitteinä 2 ja 3 on esitetty Jyväskylän ja Turun kaupunkiseuduille laaditut seudulliset laskentasuunnitelmat, jotka laadittiin tämän työn yhteydessä pilottihankkeina.

## 4.4 Seudullisten laskentojen käynnistäminen

### 4.4.1 Lähtökohtia

Laskentojen käynnistäminen voidaan katsoa olevan valtakunnallisen toimintamallin merkittävien haaste. Aikaisempien selvitysten jälkiarvioinnin, laskentojen nykytilanteen ja seudullisten pilottisuunnitelmien laadinnan perusteella kaupunkiseuduilla saattaa tulla vastaan muun muassa seuraavia haasteita:

- Henkilöresurssit laskentojen hankintaan, tuottamiseen ja ohjelmointiin sekä tiedon prosessointiin ovat riittämättömät. Asiantuntemuksessa (tilaaja-osaaminen) on oletettavasti myös eroja.
- Rahalliset resurssit ovat vähäiset, eikä laskentatietojen katsota olevan riittävän tärkeitä rahoituksen saamiseksi.
- Eri toimijoiden tietotarpeet eivät kohtaa.

Seudullisista laskentapisteistä pääosa sijaitsee todennäköisesti keskustaajaman katuverkolla ja kuntia yhdistävillä väylillä, jotka kaupunkiseudusta riippuen voivat olla joko valtion maanteitä tai kuntien katuja. Laskettavia pisteitä sijoittuu todennäköisesti myös ympäryskuntien keskustojen keskeisille väylille, jotka samoin voivat kaupunkiseudusta riippuen olla katuja tai maanteitä. Näin ollen laskentojen järjestämisen vastuu tulee jakutumaan valtion ja kuntien välillä.

Seudullisten laskentojen käynnistyminen ei tule johtaa siihen, että nykyisin laskentoja tekevien kaupunkien laskentakäytäntöjen tulisi muuttua. Laskentapisteytymisen rahoitus saattaa kuitenkin koitua ongelmaksi.

### 4.4.2 Tietojen keruu

Tässä esitetyt seudullisten laskentojen tiedon keruun toimintatavat perustuvat julkaisuun ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - ohjeita käytännön työhön” (Liikennevirasto, 2011). Jatkossa on esitetty seudullisten laskentatietojen keruuseen liittyvät keskeiset asiat, joita tapauskohtaisesti on hieman tarkennettu verrattuna edellä mainittuun ohjejulkaisuun.

Seudulliset laskentatiedot suositellaan kerättävän väylän poikkileikkauksesta. Poikkileikkauslaskenta mahdollistaa sen, että laskennat voidaan tehdä koneellisina. Koneellisen laskennan suuri etu on se, että kerättävä laskentatieto kattaa usean päivän liikukat. Koneellinen, usean päivän yhtäjäksoinen laskenta antaa kuvan laskentapisteen vuorokausi- ja viikonpäivävaihtelusta, vähentää laskenta-ajankohdan satunnaistekijöitä sekä on kustannustehokkaampaa kuin käsinlaskenta. Tulevaisuudessa laskentatekniikan kehittyessä myös liittymäalueiden kävelijöiden ja pyöräilijöiden määriä voitaneen laskea koneellisesti (perustuen kamerakuvaan ja kuvantunnistusalgoritmeihin).

Seudullisesti mielenkiintoisimmat laskentapisteen sijaitsevat usein omalla väylällä ennen väylän liittymistä tiiviin kaupunkirakenteen katuverkkoon. Näin ollen on todennäköistä, että väylältä löytyy laskentapaikka, joka on suotuisa koneelliselle laskennalle (koneellisen laskennan luotettavuus laskee nopeasti vilkkaassa katu ympäristössä). Otolaskentojen lisäksi seuduille suositellaan lisättävän jatkuvia laskimia tuottamaan dataa muun muassa laajennus- ja vaihtelukertoimien määrittämistä varten.

Suosituksien seudullisten laskentojen tiedonkeruusta on esitetty alla.

### **Kerättävät tietolajit**

Seudullisilla konelaskennoilla suositellaan keräämään ainakin seuraavat tietolajit:

- Kävelijöiden lukumäärä poikkileikkauksessa
- Pyöräilijöiden lukumäärä poikkileikkauksessa

Mikäli laskentalaite tuottaa edellä mainittujen lisäksi muita tietolajeja, on nämä suositeltavaa kerätä. Kaupunkiseutujen asettamat tavoitteet saattavat myös tuoda tarpeita muille tietolajeille (esim. suunta, nopeus).

Käsinlaskennoissa kerättävät tietolajit voivat olla hyvinkin yksityiskohtaisia, riippuen laskentojen käyttötarpeesta. Liikkujien lukumäärän lisäksi tietoa voidaan kerätä muun muassa eri ikäryhmistä, sukupuolesta, pyöräilykypärän käytöstä ja erityistä esteettömyyden tasoa vaativien käyttäjien määrästä.

### **Jatkuvat laskennat**

Suurimmissa kaupungeissa on nykyisin jatkuvia laskimia, jotka laskevat pääasiassa pyöräilijöitä. Laskentapisteen sijointiperusteet palvelevat lähtökohtaisesti vain kaupungin omia tarpeita.

Seudullisen kävelyn ja pyöräilyn perustutkimukseen tarvitaan jatkuvien laskentapisteen tuottamaa dataa. Jatkuvien laskimien avulla voidaan määrittää muun muassa seudullisia laajennuskertoimia, jotta otolaskennat voidaan laajentaa tunnusluvuiksi. Jatkuva laskin antaa luonnollisesti parhaan kuvan kyseisen pisteen liikenteestä.

Jatkuvien laskimien sopiva lukumäärä kaupunkiseudulla arvioidaan olevan lähtökohtaisesti 2–4. Näistä valtion väylille suositellaan perustettavan vähintään kaksi, joilla varmistetaan perustutkimukseen tarvittavan tiedon sekä valtion väylien käyttäjämäärätietojen kerääminen.

Jatkuvat laskentalaitteet voidaan toteuttaa myös siirrettävinä. Tällöin laskentapiste laskee samassa sijainnissa 1–2 vuotta, jonka jälkeen se asennetaan uuteen sijaintiin. Asennus voi sisältää muun muassa silmukoiden sahauksen asvalttiin, mikäli laite perustuu induktiotekniikkaan. Siirrettävissä laskimissa käytetään pääsääntöisesti pitkäkestoisia akkuja, jolloin sähkönsyöttöön liittyviä kysymyksiä ei tarvitse ratkaista.

### **Otoslaskennat**

Seudullisten laskentojen otoslaskennat suositellaan suoritettavan koneellisina noin viikon mittaisissa jaksoissa säännöllisin väliajoin. Jokainen piste suositellaan laskettavan kesäkaudella, aikavälillä toukokuun 15. päivä – syyskuun 15. päivä, poislukien heinäkuu. Heinäkuu on yleinen lomakuukausi, joka näkyy koko liikennejärjestelmän käyttäjämäärissä ja pyöräilyn määrät poikkeavat selvästi muista kesäkuukausista (HLT, 2012). Heinäkuun poikkeavuus korostuu etenkin seudullisissa laskennoissa, joissa liikennejärjestelmänäkökulma on vahvasti esillä.

Talvikauden laskennoista suositellaan, että osassa seudun laskentapisteissä suoritetaan noin 3 päivän koneellinen otoslaskenta (yhdellä laskimella viikon aikana voidaan laskea kaksi pistettä). Talviotoslaskentojen avulla voidaan arvioida, kuinka hyvin jatkuvien laskimien datasta johdettavat kausivaihtelukertoimet edustavat seudun laskentapisteitä (talvella havaintomäärät ovat lähtökohtaisesti hyvin pieniä kesän havaintoihin nähden, jolloin kausivaihtelukertoimien määrittelyä varten ei saada riittävää havaintomäärää). Talven otoslaskennat suositellaan tehtävän välillä tammi-helmikuu.

Käsinlaskennat ovat otoslaskentatapa, jolla voidaan muun muassa täydentää koneellisia otoslaskentoja tai kerätä tietoa niistä ominaisuuksista, joita koneellisella laskennalla ei ole mahdollista saada (esim. kypärän käyttö, erityistä esteettömyyttä vaativat kulkijat). Väyläverkolla saattaa esiintyä kiintoisia laskentapisteitä, joissa koneellisen otoslaskennan järjestäminen on kuitenkin hankalaa tai mahdotonta (laskinpisteen oikeaoppinen sijoitus ei välttämättä ole mahdollista). Näissä tapauksissa käsinlaskennat ovat hyvä tapa kerätä tietoa.

### **Laskentojen ohjelmointi**

Seudullisten laskentojen järjestäminen tulisi ohjelmoida siten, että samat pisteet lasketaan aina likimain samana ajankohtana (esimerkiksi tietty piste lasketaan aina viikolla  $22 \pm 1$ ). Näin ollen kausivaihtelu ei vaikuta tulosten luotettavuuteen ja tuloksista (ja niistä estimoiduista tunnusluvusta) voidaan luotettavammin seurata pitkän aikavälin kehitystä.

Mikäli seudullisia laskentapisteitä on niin paljon, että niiden vuosittaiseen laskemiseen ei ole resursseja, voidaan laskennat suorittaa kahden tai jopa useamman vuoden välein (esim. puolet pisteistä parillisina, puolet parittomina vuosina). Laskennat voidaan ohjelmoida myös käyttäen erilaista otoskokoa eri vuosina, josta esimerkki alla:

- Pisteet lasketaan 2–4 vuoden välein pitkän aikavälin otoksena (1 viikko tai pidempi laskenta-aika). Pitkän aikavälin laskennasta saatavasta datasta voidaan selvittää hyvällä tarkkuudella laskentapisteen ominaisuuksia (mm. tunti- ja vuorokausivaihtelu). Pisteiden ensimmäisen laskennan tulisi olla pitkän aikavälin laskenta.

- Pitkän aikavälin laskentojen välivuosina pisteen liikennemäärien kehitystä voidaan seurata lyhyempien otoslaskentojen avulla. Lyhyt laskenta voi olla esimerkiksi kahden vuorokauden koneellinen laskenta tai lyhytaikainen käsinlaskenta.

### Laskentatietojen hankinta

Seudullisten laskentojen käynnistämisessä yksi merkittävimmistä kysymyksistä koskee laskentatietojen hankintaa. Laskinlaitteiden hankintaan liittyy aina laitteiden huoltoon ja ylläpitoon liittyvien kysymysten ratkaisu.

Laskentatiedot voidaan hankkia palveluna, investointina tai näiden yhdistelmänä. Eri hankintatapojen soveltuvuus kullekin toimijalle (kunnat, ELY-keskukset) lienee hyvin tapauskohtaista, riippuen muun muassa toimijoiden raha- ja henkilöresursseista ja osaamisesta. Alla on tehty karkealla tasolla katsaus laskentatietojen hankintamalleihin.

- Oman työn mallissa (investointi) laskentoja tekevä toimija hankkii laskentalaitteiston (jatkuvat laskimet sekä otoslaskimet) ja tuottaa laskentatiedot omalla henkilötöyllään. Toimija vastaa laskentojen laadun lisäksi myös laitteiden huollosta ja ylläpidosta. Kokemusten perusteella kaupungeilla on liikennevalojen huollon osalta kilpailutettuna puitesopimuksia, joiden piiriin laskimen hoito ja ylläpito voidaan liittää. Kaikkialla tällaista mahdollisuutta ei välttämättä ole. Tavoitetilanteessa laskentatiedoille on perustettu keskitetty tietopalvelu. Oman työn mallissa laskentoja tekevä toimija vastaa tietojen viemisestä tietopalveluun.
- Palvelumallissa palveluntuottaja vastaa laskentatietojen toimittamisesta laskentoja teettävälle toimijalle (tai toimijan määrittämään portaaliin, tavoitetilanteessa keskitettyyn tietopalveluun). Palveluntuottaja tekee sekä jatkuvat että otoslaskennat omistamallaan laitteilla ja vastaa muun muassa laskentojen laadusta, laskentoihin kuluvaan henkilötöystään sekä laitekannan ylläpidosta. Tilaajan vastuulla on palvelun rahoittaminen sekä palvelun toteutumisen valvonta.
- Palvelun ja investoinnin yhdistelmässä palveluntuottaja ja toimija vastaavat edellä esitetyistä toiminnoista tietyllä vastuulla. Palveluntuottaja voisi vastata esimerkiksi otoslaskentojen tekemisestä ja laadusta, käyttäen omistamiaan laitteita ja henkilötöitään. Laskentoja teettävä toimija omistaisi jatkuvat laskimet ja vastaisi muun muassa näiden toiminnasta (huolto ja ylläpito). Palveluntuottaja voisi vastata kaiken laskentatiedon toimittamisesta laskentoja teettävälle toimijalle (tai toimijan määrittämään portaaliin, tavoitetilanteessa keskitettyyn tietopalveluun).

Arvioidaan, että seutujen välisten sekä seudun toimijoiden välisten laskentatietojen vertailukelpoisuus (muun muassa laadun osalta) paranee, mikäli mahdollisimman moni toimija toteuttaa laskentansa samalla hankintamallilla ja -sopimuksella.

### Tietojen prosessointi ja tukitiedot

Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksessä (2005) on määritelty, että pyöräilyn otoslaskentojen tuloksista tulee estimoida seuraavat tunnusluvut:

- kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne (KKVLpp)
- talven keskimääräinen vuorokausiliikenne (TKVLpp)
- koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVLpp)
- huippuvuorokausiliikenne (PPQ).

Tässä työssä tehdyn tarvekartoituksen perusteella edellä mainitut tunnusluvut ovat validit.

Tunnusluvut muodostetaan käyttäen laajennuskertoimia, jotka voidaan määritellä jatkuvien laskentojen ja tukitietojen (pääasiassa sää- ja kelitiedot) avulla. Aikaisemmissa selvityksissä ja tutkimuksissa on määritelty valtakunnalliset laajennuskertoimet (LVM, 2005) sekä kaupunkiseutujen laajennuskertoimia (mm. Tampereen kaupunki, 2013; Oulun kaupunki, 2011). Laajennuskertoimien laatiminen on ohjeistettu muun muassa selvityksessä Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - ohjeita käytännön työhön (Liikennevirasto 2011).

Kävelijöiden osalta vastaavia tunnuslukuja ei ole aikaisemmin määritelty. Tässä työssä ohjeistetaan, että seudullisissa laskennoissa tulee samanaikaisesti kerätä pyöräilijöiden lisäksi kävelijöiden laskentatietoja. Työn tarvekartoituksessa todettiin, että kävelyn ja pyöräilyn laskentatiedot ovat pääsääntöisesti yhtä tärkeitä. Täten on perusteltua todeta, että pyöräilyn osalta määritelty tunnusluvut palvelevat myös kävelyn laskentojen. Seudullisten laskentatietojen perusteella voidaan jatkossa määritellä kävelyn tunnuslukujen estimointiin tarvittavia laajennuskertoimia.

Laajennuskertoimien määrittelyssä keskeisin tukitieto on sää- ja kelitieto, jonka avulla voidaan tutkia olosuhteiden vaikutusta kävelyn ja pyöräilyn määriin. Sää- ja kelitiedot on saatavilla Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen VALTTI-yksikön hallinnoimasta Liikenneviraston tiesääasemaverkosta. Tiesääasemilta kerättävät keskeisimmät tiedot ovat lämpötila-, sade- ja tuulitiedot. Tiesääasemaverkko on nykyisin varsin kattava, joten kaupunkiseuduilta on saatavissa paikallista sää- ja kelitietoa. Tiesääasemat tuottavat kelianalyysijä tiesäätielokantaan useamman kerran tunnissa, joten tiesääasemien tuottama tieto soveltuu hyvin tarkempaankin kelin ja liikennemäärän riippuvaisuuksien tutkimiseen. Tulee kuitenkin huomioida, että tiesääasemien mittaustiedot edustavat vain tiesääaseman asennuspaikan olosuhteita. Tästä johtuen esimerkiksi kaupunkiseudulla liikkuvista sadealueista ei välttämättä saada lainkaan havaintoja, mikäli sadealue ei yletä tiesääasemalle. Tiesääasematietokannasta kerätty mittaustiedot ei myöskään ole varmennettua. Sää- ja kelitiedot on myös mahdollista ostaa palveluna (varmennettua tietoa).

Keskeinen osa tiedon prosessointia on laskentalaitteelta saatavan raakadatan laadun arviointi ja korjaus, jossa ilmeiset väärät havainnot poistetaan siitä havaintojoukosta, josta laaditaan laskentapistettä koskevia raportteja (esimerkiksi pisteen KVL).

Työssä järjestetyn työpajan ja pilottisuunnitelmien perusteella toimijoiden resurssit laskentatiedon prosessointiin ovat vähäiset. Tavoitetila olisikin, että laskentatiedoille perustettava keskitetty tietovarasto sisältäisi myös tiedon prosessointiominaisuuksia.

Tämä johtaisi siihen, että laskentatietoja käsiteltäisiin yhtenäisesti ja tietojen vertailukelpoisuus paranisi. Tietopalveluja käsitellään tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

## 4.5 Keskitetty tietovarasto ja tietopalvelut

Tarve keskitetyille tietopalveluille on tunnistettu jo aikaisemmissa selvityksissä sekä tämän työn yhteydessä pidetyssä sidosryhmätyöpajassa. Tavoitetilanteessa tietopalvelut sisältävät tiedon varastointi- ja jakamistoimintojen lisäksi tiedon prosessointi- ja raportointipalveluja. Tavoitetilannetta kutsutaan jatkossa tietopalvelukokonaisuudeksi. Tietopalvelukokonaisuuden lähtökohtana on, että tiedon tuottajat saavat tietopalvelun perustoiminnot käyttöönsä vastineeksi tiedon tuottamisesta. Tietopalveluun rakennettavat mahdolliset erityispalvelut ovat veloitettavia lisätoita.

Tietopalvelukokonaisuuden alustava toiminnallisuus on kuvattu taulukossa 5. Tietopalvelukokonaisuus suositellaan toteutettavan pilvipalveluna, joka sisältää käyttäjälähtöisesti suunnitellun karttapohjaisen web-käyttöliittymän. Tietopalvelukokonaisuus tulee lähtökohtaisesti palvelemaan historiatiedon käyttäjiä. Mahdollisen laskentatietojen online-jakamisen (jokainen havainto tuodaan välittömästi palveluun) toteuttaminen on suositeltavaa vasta, kun toiminnolle on selkeä kysyntä. Tietopalveluiden lopullinen sisältö sekä laskentatiedon prosessointikäytännöt (esim. eri lähteistä tulevien laskentatietojen laatuluokittelu) tulee määritellä ennen tietopalveluiden hankintaa.

Taulukko 5. Tietopalvelukokonaisuuden alustava toiminnallinen kuvaus.

TIETOPALVELUKOKONAISUUDEN TOIMINTO	TOIMINNON KUVAUS
<b>Käyttäjä-oikeuksien hakeminen</b>  <i>Tiedon tuottajat (pääasiassa kunnat, ELY:t)</i>  <i>Julkisen liikennetiedon hyödyntäjät (esim. viranomaiset, konsultit)</i>	<p>Järjestelmällä oltava pääkäyttäjä, joka hallinnoi muita käyttö-oikeuksia.</p> <p>Käyttäjien tulee hankkia tietopalvelun käyttöoikeudet pääkäyttäjältä. Oikeuksien hakemisen yhteydessä kysytään ainakin käyttäjän nimeä, organisaatiota, yhteystietoja (puhelin, sähköposti), mitä oikeuksia (luku, kirjoitus) haetaan, mihin tarkoitukseen käyttäjä ensisijaisesti käyttää palvelua (esim. tiedon tuottaminen, suunnittelu, seuranta). Kirjoitusoikeudet myönnetään ainoastaan laskentatiedon tuottajille.</p> <p>Pääkäyttäjällä tulee olla mahdollisuus poistaa myönnetyt käyttöoikeudet sekä käyttäjän tuomat (virheelliset) tiedot.</p>

<p><b>Laskentapisteen perustaminen</b></p> <p><i>Tiedon tuottajat (kunnat, ELY:t, Liikennevirasto)</i></p>	<p>Kirjoitusoikeudet omaava käyttäjä voi perustaa uuden laskentapisteen, muokata perustamiensa pisteiden tietoja ja poistaa perustamansa pisteen.</p> <p>Laskentapiste voi olla joko:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhden väylän poikkileikkileikkaus</li> <li>• Poikkileikkaus, jossa ajoneuvojen ajoradan molemmilla puolilla kulkee kevytliikenteen väylä</li> <li>• Risteys, jossa on X haaraa.</li> </ul> <p>Risteyslaskentapisteen laskentatietojen (lähtökohtaisesti käsinlaskentoja) syöttöä varten tulee rakentaa oma sivu käyttöliittymään.</p> <p>Laskentapisteen sijainti voidaan määritellä ainakin karttanäkymän avulla.</p> <p>Laskentapisteen perustaja hallinnoi laskentapisteen tietoja ja pystyy antamaan muille käyttäjille kirjoitusoikeudet perustamiinsa pisteisiin.</p>
--	--



<p><b>Laskentapisteen metatietojen kirjaaminen ja päivittäminen</b></p> <p><i>Laskentapisteen perustajat (kirjoitusoikeuden omaavat)</i></p>	<p>Piste perustettaessa pisteelle syötetään sitä kuvaavia metatietoja. Metatiedot kuvaavat laskentapisteen ominaisuuksia. Piste perustaja sekä kirjoitusoikeuden omaava käyttäjä voivat muokata metatietoja.</p> <p>Pakollisia, käyttäjän syöttämiä metatietoja ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laskentapisteen nimi</li> <li>• Laskentaotos (otos, jatkuva)</li> <li>• Pääasiallinen laskentatapa (käsinlaskenta, koneellinen)</li> <li>• Piste sijaintikunta ja ELY-keskusalue</li> </ul> <p>Vapaaehtoisia metatietokenttiä ovat mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vapaa kuvaus laskentapisteestä</li> <li>• Laskentasuunnitelman mukainen laskenta-aika ja –ajankohta (laskentaohjelman kirjausmahdollisuus)</li> <li>• Laskentalaite (valmistaja, tyyppi)</li> <li>• Laskentalaitteen mitattu tai valmistajan ilmoittama mittaustarkkuus</li> <li>• Kuva / kuvia laskentapaikasta</li> </ul> <p>Automaattisesti metatietoihin lisätään:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piste perustajan nimi ja yhteystiedot</li> <li>• Koordinaattitieto perustuen käyttäjän antamaan karttasijaintiin</li> </ul> <p>Metatietojen päivityshistoria tulee tallentua ja tiedot tulee olla pääkäyttäjien katsottavissa.</p>
<p><b>Laskentatietojen syöttäminen</b></p> <p><i>Kirjoitusoikeuksien omaavat käyttäjät</i></p>	<p>Laskentatietojen syöttö voidaan tehdä sekä automaattisesti että manuaalisesti (esim. Excel-taulukko). Laskentojen syöttämisen yhteydessä tulee olla mahdollisuus kirjata tietoja laskennoista (vapaa tekstikenttä).</p> <p>Automaattista syöttöä varten luodaan rajapinnat, joiden kautta laskinlaitteelta voidaan syöttää määrämuotoista dataa suoraan palveluun. Peruspalvelussa rajapintoja rakennetaan esimerkiksi kolmelle yleisimmälle laskintyypille (laskinkannan tilanne tarkistettava palvelua rakennettaessa), mikäli laitevalmistajien käytännöt tämän mahdollistaa. Muiden laskintyyppien tuottaman datan osalta laaditaan ohjeistus määrämuotoisen datan tuottamiseksi ja tarjotaan laskintyypille sopivan rajapinnan rakentamista (veloitettava erityispalvelu). Näin varmistetaan, että kaupunkien nykyiset jatkuvat laskinlaitteet (sis. liikennevalosilmukat) voidaan liittää tietopalveluun.</p>

	<p>Laskentatiedot (raakadata) voidaan syöttää palveluun myös lataamalla määrämuotoinen Excel-taulukko käyttöliittymän avulla.</p> <p>Perustamisvaiheessa tietopalveluun rakennetaan useita ylimääräisiä tietueita, jotka voidaan myöhemmin ottaa käyttöön mikäli laskentatietojen tietuemäärä kasvaa.</p>
<p><b>Laskentatietojen tallennus</b></p> <p><i>Tietopalvelun tuottaja</i></p>	<p>Alkuperäinen syötetty data tallennetaan erikseen muokkaamattomana. Laskentatietojen tallennus tulee olla varmennettu siten, että laskentatietojen tuhoutuminen esim. teknisen vian vuoksi on käytännössä katsoen mahdotonta.</p>
<p><b>Laskentatietojen jalostus (prosessointipalvelut)</b></p> <p><i>Tietopalvelun ominaisuus</i></p>	<p>Laskentatietojen prosessointipalvelut (ks. 4.4.2 Tietojen keruu – Tietojen prosessointi ja tukitiedot) - tulee sisältää seuraavat palvelut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seudullisten laajennuskertoimien laatiminen (mikäli laskenta- ja kelitietoa tietoa on käytettävissä riittävästi)</li> <li>• Otolaskentojen estimointi tunnusluvuiksi</li> <li>• Raakadatan ”putsaus”</li> </ul>

<p><b>Raporttien haku</b></p> <p><i>Lukuoikeuksien omaavat käyttäjät</i></p>	<p>Tietopalvelukokonaisuuteen rakennetaan esimerkiksi kymmenen erilaista raportointiominaisuutta. Esimerkkejä mahdollisista raporteista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liikennemäärien kehityksen seurantaraportit, joissa voidaan tarkastella yhtä laskentapistettä tai laskentapistejoukkoa (esim. kunta-, ELY- tai valtakuntatasolla)</li> <li>• Liikennemäärien kausivaihteluraportit (yksi laskentapiste tai laskentapistejoukko)</li> <li>• Laskentapisteen huipputuntiraportit.</li> </ul> <p>Pääkäyttäjällä tulee olla mahdollisuus tehdä laskentatiedoista ns. Ad-Hoc-raportteja (kehittynyt raportointityökalu). Em. raportit ovat käyttäjien tilaamia kustomoituja raportteja, jotka eivät kuulu perusraporttien joukkoon (veloitettava erityispalvelu).</p> <p>Raportointi tehdään lähtökohtaisesti esim. tuntikorjatusta laskentadatasta. Raporteissa tulee olla ilmoitus, kuinka suuri osa raakadatasta hylättiin virheellisenä. Raportit tulee voida muodostaa myös korjaamattomastadatasta.</p> <p>Käyttäjän tulee voida ladata tietokoneelleen sekä raakadata että korjattu data.</p>
<p><b>Laskentatietojen jakaminen (Digiroad 2)</b></p> <p><i>Tietopalvelun ominaisuus</i></p>	<p>Käynnissä olevan Digiroad 2 -projektin myötä Liikennevirasto saa käyttöönsä koko väyläverkon (tiet, kadut, kevyenliikenteen väylät) geometriatietona, johon on mahdollista liittää laskentatietoja. Tämä on pitkän tähtäimen tavoitetilä. Digiroad 2 -projektin kytkennät tulee selvittää tietopalvelun toteutussuunnittelun yhteydessä.</p>

Tietopalvelujen sopimuksissa tulee huomioida, että tilaaja omistaa kaiken tietopalveluun tuodun ja siinä tuotetun datan (mm. laskentatiedot, laskenta-algoritmit). Palvelusopimuksen päätyttyä palvelutoimittajan tulee olla velvollinen auttamaan tilaajaa siirtämään muodostuneen datan tilaajan osoittamaan paikkaan (esimerkiksi seuraavan sopimuskauden palveluntuottajan käyttöön). Tietopalveluun liittyviä erilaisia sopimus- ja käyttöoikeusasioita on pohdittu kattavasti Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksessä (2006). Tietopalvelujen sopimustekniset asiat on syytä käsitellä tietopalvelujen toteutussuunnittelun yhteydessä edellä mainitun selvityksen pohjalta.

Tietopalvelukokonaisuuden sopimuskauden luonteva pituus on arviolta 6–8 vuotta.

## 5 Toimintamallin jalkauttaminen

### 5.1 Vaihtoehdot

Luvussa 4 on kuvattu valtakunnallisen tiedonkeruun toimintamallin osatekijät. Jotta valtakunnallinen tiedonkeruu käynnistyy ja tietopalvelut perustetaan, tarvitaan konkreettisia toimia, merkittävää lisärahoitusta ja selkeä kuvaus eri tahojen vastuista. Alla on kuvattu kolme eri toteutusvaihtoehtoa valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistykseen. Taulukossa 6 on kuvattu kunkin vaihtoehdon vastuumäärittelyt tarkemmin.

**Vaihtoehdossa 1 (toteutus osatekijöittäin)** esitetään, että valtakunnallinen tiedonkeruu käynnistetään seudullisten laskentasuunnitelmien (esimerkiksi 10 suurimmalla kaupunkiseudulla) laadinnalla ja Liikenneviraston rahoittamien tietopalvelujen määrittelyllä. Laskentasuunnitelmien perusteella kaupunkiseudut voivat hankkia laskennat toimialueilleen resurssiensa puitteissa (huomioiden tietopalvelujen määrittelyt). Valtion väylien laskennat kuitenkin esitetään hankittavan palveluna (ELY-keskus vastaa hankinnasta), joka rahoitetaan Liikenneviraston väylä- ja liikennetietopalvelujen rahoituksesta.

Liikennevirasto perustaa seudullisia laskentoja tukevat tietopalvelut, jotka palvelevat tietyissä rajoissa myös nykyisiä laskentoja (pääosin kaupunkien laskentoja). Vaihtoehdon 1 mukainen toteutus vaatii useita erillisiä hankintoja (eri toimijoiden laskennat ja keskitetty tietopalvelu).

**Vaihtoehdossa 2 (toteutus osatekijöittäin +)** esitetään, että valtakunnallinen tiedonkeruu käynnistetään seudullisten laskentasuunnitelmien laadinnalla (esimerkiksi 10 kaupunkiseudulla). Laskentasuunnitelmien perusteella Liikennevirasto kilpailuttaa valtion väylien laskennat palveluna ja laskentatietojen tallennukseen, prosessointiin ja jakamiseen tarkoitetun keskitetyn tietopalvelukokonaisuuden. Kuntien vastuulla on katuverkon laskentatietojen hankinta ja tiedon tuominen tietopalveluun.

Liikenneviraston kilpailuttamaan sopimukseen on tarkoituksenmukasta liittää yksikköhintaperusteisia tiedonkeruun hankintamahdollisuuksia (ns. listahinnat erilaisille laskennoille), joiden avulla kunnat voivat ostaa tiedonkeruupalveluita ilman pitkäjänteistä sitoutumista palvelujen hankintaan. Yksikköhintaperusteisilla laskennoilla voidaan täydentää myös valtion väylien peruspisteverkon laskentoja. Vaihtoehdon 2 mukainen toteutus vaatii seudulliset laskentasuunnitelmat etukäteen, jotta valtion väylien tiedonkeruun hankintalaajuus voidaan määritellä.

**Vaihtoehdossa 3 (kokonaistoteutus)** esitetään Liikennevirastolle kokonaisvaltaisinta roolia valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseen. Kuten vaihtoehdoissa 1 ja 2, toteutus aloitetaan seudullisten laskentasuunnitelmien (esimerkiksi 10 kaupunkiseudulla) laadinnalla. Laskentasuunnitelmien valmistuttua Liikennevirasto kilpailuttaa palveluna ne laskentasuunnitelmien mukaiset laskennat, joiden hankintaan kunnat ja Liikennevirasto ovat valmiit sitoutumaan sopimuskauden ajaksi. Kunnat voisivat siis hankkia katuverkon laskennat Liikenneviraston kilpailuttaman sopimuksen kautta, joskin vastaavat luonnollisesti laskentojensa kustannuksista. Kuntien kannalta on olennaista, että sopimuksen kautta on mahdollista hankkia laskentoja myös yksikkö hinnalla (hankinnan laajuutta voi muuttaa sopimuskauden aikana).

Samassa kilpailutuksessa hankittaisiin myös laskentatietojen tallennukseen, prosessointiin ja jakamiseen tarkoitetut tietopalvelut. Vaihtoehtoon 3 mukainen toteutus vaatii seudulliset laskentasuunnitelmat etukäteen, jotta hankinnan laajuus voidaan määritellä.

Taulukko 6. Toteutusvaihtoehtojen vastuukuvaukset.

TOIMINTA-MALLIN OSATEKIJÄ	Kuvaus vastuista		
	VE 1: TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN	VE 2: TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN +	VE3: KOKONAISTOTEUTUS
Seudullisten laskenta-suunnitelmien laatiminen	<p><b>Organisointi</b> ELY-keskus tai vaihtoehtoisesti seudun liikennejärjestelmätyöryhmä vastaa suunnitelman laadinnasta ja työryhmän perustamisesta.</p> <p><b>Suunnittelun ohjaus</b> Ylätason ohjaus: Liikennevirasto Laadinta: ELY-keskus, suunnittelualueen kunnat, mahdollisesti kuntayhtymät (HSL) ja maakuntaliitot.</p> <p><b>Rahoitus</b> Sovitaan myöhemmin, alustavasti valtio 50 %, kunnat 50%.</p>		
Seudullisten laskentojen toteuttaminen	<p><b>Organisointi:</b> kunnat ja ELY-keskus vastaavat toimialueidensa laskentojen hankkimisesta (useita sopimuksia).</p> <p><b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto ohjaa ylläpitä ELY-keskuksia, ELY-keskus ohjaa valtion väylien laskentoja. Kunnat ohjaavat katuverkon laskentoja.</p> <p><b>Rahoitus:</b> Valtion väylien laskennat Liikenneviraston väylä- ja liikennetietopalvelujen rahoituksesta, kunnat vastaavat katuverkon laskentojen rahoituksesta.</p>	<p><b>Organisointi:</b> Liikennevirasto hankkii palveluna valtion väylien laskennat. Kunnat vastaavat katuverkon laskentojen hankkimisesta. Liikenneviraston kilpailuttamaan palveluun voidaan liittää mahdollisuus hankkia yksikkökustannukseen perustuvia laskentoja (kunnille ja valtion väylille).</p> <p><b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto ohjaa ylläpitä ELY-keskuksia, ELY-keskus ohjaa valtion väylien laskentoja. Kunnat ohjaavat katuverkon laskentoja.</p> <p><b>Rahoitus:</b> Valtion väylien laskennat Liikenneviraston väylä- ja liikennetietopalvelujen rahoituksesta, kunnat vastaavat katuverkon laskentojen rahoituksesta.</p>	<p><b>Organisointi:</b> Liikennevirasto kilpailuttaa seudullisten suunnitelmien mukaiset laskennat (yksi sopimus).</p> <p><b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto ohjaa ylläpitä ELY-keskuksia, ELY-keskus ohjaa valtion väylien laskentoja. Kunnat ohjaavat katuverkon laskentoja.</p> <p><b>Rahoitus:</b> Valtion väylien laskennat Liikenneviraston väylä- ja liikennetietopalvelujen rahoituksesta, kunnat vastaavat katuverkon laskentojen rahoituksesta (laskennat kuitenkin hankitaan Liikenneviraston sopimuksen kautta).</p>

Tieto- palvelut (alaluvun 4.5 mukaisesti)	<b>Organisointi:</b> Liikennevirasto.	<b>Organisointi:</b> Liikennevirasto (tietopalvelut kilpailutetaan valtion väylien laskentojen yhteydessä).	<b>Organisointi:</b> Liikennevirasto (tietopalvelut kilpailutetaan laskentojen yhteydessä).
	<b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto.	<b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto.	<b>Toteutuksen ohjaus:</b> Liikennevirasto.
	<b>Rahoitus:</b> Liikennevirasto vastaa perustietopalvelun ja Digitraffic-tiedon tuottamisesta. Erityispalveluista vastaa niiden tilaajat. (Ks 4.5).	<b>Rahoitus:</b> Liikennevirasto vastaa perustietopalvelun ja mahdollisen Digitraffic-tiedon tuottamisesta. Erityispalveluista vastaa niiden tilaajat.	<b>Rahoitus:</b> Liikennevirasto vastaa perustietopalvelun ja mahdollisen Digitraffic-tiedon tuottamisesta. Erityispalveluista vastaa niiden tilaajat.

## 5.2 Vaihtoehtojen vertailua

Taulukossa 7 on vertailtu Alaluvussa 5.1 esitettyjen toteutusvaihtoehtoja eri näkökulmista. Vertailu on tehty olettaen, että toteutusvaihtoehdossa 3 (Ve3: Kokonaistoteutus) merkittävä osa kunnista hankkii katuverkon laskennat Liikenneviraston kilpailuttaman sopimuksen kautta.

Taulukko 7. Vaihtoehtojen vertailua.

NÄKÖKULMA: SEUDULLISET SUUNNITELMAT	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	+ Suunnitelmat tulevat laadituiksi (Liikennevirasto veturina).
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	
NÄKÖKULMA: LASKENTOJA NYKYISIN TEKEVIEN TOIMINTATAVAT	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	+ Ei pakollista muutosta toimintatapoihin (seudulliset laskennat eivät ole ristiriidassa nykyisten laskentojen kanssa).
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	+ Tietopalveluiden perustaminen tuo (tietyissä rajoissa) lisäarvoa nykyisille laskennoille.
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	

NÄKÖKULMA: TIETOPALVELUN PERUSTAMINEN		
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)		<p>+ Tietopalvelun toteuttaminen voidaan aloittaa heti (mahdollistaa palvelun mahdollisimman nopean käyttöönoton, josta hyötyvät nekin tahot, jotka tekevät laskentoja jo nykyisin).</p> <p>- Tietopalveluiden määrittely hankalaa (mm. laiterajapintojen osalta), koska seuduille hankittavat laskennat eivät tiedossa / hankituissa laskennoissa toimijakohtaisia eroja.</p> <p>+ Tietopalvelut voidaan toteuttaa siten, että nykyisetkin laskennat saadaan tietyissä rajoissa liitettyä tietopalvelujen piiriin.</p>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)		<p>- Edellyttää noin 10 kaupunkiseudun laskentasuunnitelmat, jotta valtion väylien laskennat ja tietopalvelukokonaisuus voidaan kilpailuttaa (tietopalvelu ei sitä ennen edes niiden tahojen käytössä, jotka tekevät laskentoja jo nykyisin).</p> <p>+ Tietopalvelut määritellään palvelemaan vahvasti seudullista tiedonkeruuta (tietopalvelut yhteensovitetaan valtion väylien laskentatietojen keruuseen).</p> <p>+ Tietopalvelut voidaan toteuttaa siten, että nykyisetkin laskennat saadaan tietyissä rajoissa liitettyä tietopalvelujen piiriin.</p>
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)		<p>- Edellyttää noin 10 kaupunkiseudun laskentasuunnitelmat, jotta valtion väylien, katuverkon laskennat ja tietopalvelukokonaisuus voidaan kilpailuttaa (tietopalvelu ei sitä ennen edes niiden tahojen käytössä, jotka tekevät laskentoja jo nykyisin).</p> <p>+ Tietopalvelut määritellään kokonaisvaltaisesti seudullista tiedonkeruuta (tietopalvelut yhteensovitetaan valtion väylien ja katuverkon laskentatietojen keruuseen)..</p> <p>+ Tietopalvelut voidaan toteuttaa siten, että nykyisetkin laskennat saadaan tietyissä rajoissa liitettyä tietopalvelujen piiriin.</p>
NÄKÖKULMA: TOIMIJOIDEN RESURSSIT		
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)		<p>- Vaatii sekä rahallisia, että henkilöresursseja useilta toimijoilta (jokainen vastaa toimialueensa laskentojen hankinnasta, Liikennevirasto tietopalveluista). Henkilöresurssien puutteen on katsottu olevan keskeisimpiä esteitä valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistymiseen.</p>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)		<p>+ Valtion laskentojen osalta toteutus vaatii pääsääntöisesti vain rahallisia resursseja.</p> <p>+ Kaupunkien henkilöresurssien tarve vähenee, mikäli kaupungit hankkivat yksikköhintaisia laskentoja Liikenneviraston sopimuksen kautta.</p> <p>- Valtion laskentojen kilpailuttaminen Liikennevirastolle lisätyö.</p>
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)		<p>+ Vaatii pääsääntöisesti vain rahallisia resursseja. Toimijoiden henkilöresurssien tarve vähenee huomattavasti, kun laskennat voidaan hankkia yhden sopimuksen kautta.</p> <p>- Laskentojen laaja kilpailuttaminen Liikennevirastolle merkittävä lisätyö.</p>



NÄKÖKULMA: LASKENTATIEDON LAATU	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laadunvalvonta hajaantuu.</li> <li>- Laatueroja (sekä laitekannan että valvonnan osalta) seutujen välillä.</li> <li>- Seutujen väliset laskennat eivät välttämättä vertailukelpoisia.</li> </ul>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Laadunvalvonta helpompaa (valtion väylien laskennat hankitaan samalla sopimuksella, kunnilla mahdollisuus hankkia yksikkökustanteisia laskentoja em. sopimuksen kautta).</li> <li>+ Laskentatieto tasalaatuisempaa, laitekanta homogeenisempää.</li> </ul>
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kokonaisvaltainen laadunvalvonta (valtion ja kuntien laskennat hankitaan samalla sopimuksella).</li> <li>+ Laskentatieto tasalaatuisinta, laitekanta homogeenisintä.</li> </ul>
NÄKÖKULMA: JATKUVIEN LASKENTAPISTEIDEN HUOLTO- JA YLLÄPITO	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoito- ja ylläpitosopimukset solmittava erikseen kunkin toimijan toimesta (mahdollisesti useita).</li> </ul>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Valtion väylien laskentalaitteiden huolto- ja ylläpito kuuluu sopimukseen (yksi sopimus sisältää kaiken).</li> </ul>
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Huolto- ja ylläpito kuuluu sopimukseen (yksi sopimus sisältää kaiken).</li> </ul>

NÄKÖKULMA: KÄVELYN JA PYÖRÄILYN EDISTÄMINEN	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Liikennevirasto osoittaa suunnitteluresursseja seuduille ja edesauttaa valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistymistä. Valtakunnallisella tiedonkeruulla on keskeinen rooli kävelyn ja pyöräilyn edistämisessä.</li> <li>- Laskentojen toteutusvastuu pääasiassa kaupunkiseuduilla, ja laskennat eivät välttämättä käynnisty. Mikäli seudulliset laskennat eivät käynnisty riittävän laajalti, voidaan kyseenalaistaa tietopalveluinvestoinnin kannattavuus.</li> </ul>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Liikennevirasto osoittaa suunnitteluresursseja seuduille ja edesauttaa valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistymistä. Valtakunnallisella tiedonkeruulla on keskeinen rooli kävelyn ja pyöräilyn edistämisessä.</li> <li>+ Selkeä haltuunotto valtion väylien laskentatietojen keruun osalta. Toteutus korostaa kävelyn ja pyöräilyn tärkeyttä liikennejärjestelmässä sekä osoittaa näille kulkumuodoille strategisten tavoitteiden mukaista arvostusta.</li> <li>+ Kaupunkien mahdollisuus hankkia yksikköhintaisia laskentoja Liikenneviraston sopimuksen kautta alentaa kynnystä aloittaa seudullinen tiedonkeruu.</li> </ul>

KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	<p>+ Kokonaisvaltainen haltuunotto laskentatietojen keruun osalta. Toteutus korostaa kävelyn ja pyöräilyn tärkeyttä liikennejärjestelmässä sekä osoittaa näille kulkumuodoille strategisten tavoitteiden mukaista arvostusta.</p> <p>+ Kaupunkiseutujen kynnys aloittaa seudulliset laskennat alenee selvästi Liikenneviraston kilpailuttaman sopimuksen myötä.</p> <p>+ Vahva esimerkki valtion ja kuntien yhteistyöstä, joka tullee saamaan niin kansallista kuin kansainvälistä huomiota.</p>
<b>NÄKÖKULMA: TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN JOUSTAVUUS</b>	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	<p>+ Joustava toteutus, koska kaikki toimijat tekevät päätöksensä omien aikataulujen ja resurssien puitteissa.</p> <p>- Liika joustavuus voi johtaa siihen, että tiedon keräämiseen ei sitouduta ja valtakunnallinen tiedonkeruu ei käynnisty.</p> <p>+ Kuntien liittyminen tietopalvelujen käyttöön joustavaa (tietopalveluihin liittyminen aina mahdollista).</p>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	<p>+ Kuntatoimijoiden kannalta joustava toteutus, koska kuntatoimijat tekevät päätöksensä omien aikataulujen ja resurssien puitteissa.</p> <p>- Valtion väylien osalta jäykkä ratkaisu: laskennat kilpailutetaan pitkälle aikavälille. Sitoutumisen tulee olla pitkäjänteistä.</p> <p>+ Kuntien liittyminen tietopalvelujen käyttöön joustavaa (tietopalveluihin liittyminen aina mahdollista).</p>
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	<p>- Pääosin kaikkien toimijoiden osalta jäykkä ratkaisu: laskennat kilpailutetaan pitkälle aikavälille. Sitoutumisen tulee olla pitkäjänteistä. Tämä katsotaan olevan ongelma erityisesti kuntapuolella.</p> <p>+ Kuntien liittyminen tietopalvelujen käyttöön joustavaa (tietopalveluihin liittyminen aina mahdollista).</p>
<b>NÄKÖKULMA: TOTEUTUSVAIHTOEHTOJEN KUSTANNUKSISTA</b>	
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN (Ve1)	<p>+/- Arvioidaan, että toteutusvaihtoehtojen rahallisissa kustannuksissa (skaalattuna esimerkiksi 10 kaupunkiseutuun) ei ole merkittäviä eroja. Mikäli laskentatietojen keruu kilpailutetaan laajalti, voidaan tällä säästää hieman alemmat yksikkökustannukset. Henkilöresurssien osalta erot ovat merkittävät (Ve 1 vie eniten henkilöresursseja, koska jokainen toimija vastaa mm. laskentojensa hankinnasta ja laadunvalvonnasta).</p>
TOTETUS OSATEKIJÖITTÄIN + (Ve 2)	
KOKONAISTOTEUTUS (Ve3)	

## 5.3 Kustannuksista

Tiedonkeruun ja tietopalvelujen kustannusarviot on laadittu perustuen alaluvuissa 4.4 ja 4.5 kuvattuihin suosituksiin. Kustannusarviossa tarkastellaan 8 vuoden tiedonkeruu- ja tietopalvelusopimuksen vuosittaisia kustannuksia sillä oletuksella, että kunnatkin hankkivat seudulliset laskentatietonsa palveluna. Arviolaskelma on tehty seuraavin perustein:

- Henkilöresurssikustannuksia ei ole arvioitu.
- Tarkastellaan 10 suurimman kaupunkiseudun laskentoja.
- Yhdelle kaupunkiseudulle hankitaan keskimäärin 3 jatkuvaa laskinta palveluna. Tämä määrä laskinpisteitä johtaa hyvätasoiseen perustutkimukseen, joka mahdollistaa muun muassa seudullisten laajennuskertoimien määrittelyn.
- Yhdellä kaupunkiseudulla teetetään vuosittain keskimäärin 17 viikkoa koneellisia otoslaskentoja yhteensä 15 laskentapisteessä (1 viikko kesällä / laskentapiste ja talvella neljässä pisteessä 3 vrk / piste). Tämä määrä otoslaskentoja mahdollistaa laadukkaan tiedonkeruun keskeisimmiltä väyliltä.
- Liikennevirasto vastaa kahdesta kaupunkiseudun jatkuvan laskimen kustannuksista, kunnat vastaavat yhdestä jatkuvasta laskimesta. Jatkuvat laskimetkin hankitaan palveluna.
- Jatkuvan laskimen vuosikustannus on arvioitu seuraavasti:
  - Laskimen hankintahinta palveluntuottajalle on noin 5000€.
  - Laskinpiste perustettaessa asennuksen työkulut palveluntuottajalle ovat noin 1000 €.
  - Palveluntuottajan vuotuiset kustannukset palveluntuottajalle (mm. laskinlaitteen hankinnan korkokulut, huolto- ja ylläpitokäynnit, tietoliikenne, varaosat, vakuutukset) ovat noin 1200 € / vuosi.
  - Palveluntuottajan kate on noin 20 %.
  - Jaettuna 8 vuoden sopimuskaudelle yhden laskimen vuosikustannuksiksi tulee noin 2500 € tilaajalle.
- Koneellisen otoslaskennan kustannukseksi on arvioitu 400 € / viikko.
- Otoslaskentojen kustannusjako Liikenneviraston ja kaupunkien sekä kuntien välillä on 50%-50% (puolet pisteistä valtion väylillä, puolet katuverkolla).
- Tietopalvelut kilpailutetaan valtion väylien laskentojen yhteydessä. Tietopalvelun toteutuskustannuksiksi arvioidaan 60 000–80 000 euroa, kustannuslaskelmassa käytetään arvoa 70 000 euroa.
- Esitetyt kustannukset ovat arvonlisäverottomia.

Taulukko 8. Kymmenen suurimman kaupunkiseudun tiedonkeruun ja tietopalvelukokonaisuuden kustannusarvio 8 vuoden sopimuskaudelle. Kustannukset jakaantuvat Liikennevirastolle ja kunnille.

	Liikennevirasto	Kaupunkiseutujen kunnat	Yhteensä
<b>SEUDULLISET LASKENTASUUNNITELMAT</b> , 10 kaupunkiseutua (Huom! Suurista kaupunkiseuduista Jyväskylän ja Turun seudun suunnitelmat laadittiin tämän työn yhteydessä). Kustannusjaoksi on tässä esitetty Liikennevirasto 50%, kunnat 50%.			
<b>5000 € / suunnitelma</b>	$10 * 0,5 * 5\,000$ = 25 000 € (kerta-kustannus)	$10 * 0,5 * 5\,000$ = 25 000 € (kerta-kustannus)	50 000 € (Kertakust.)
<b>JATKUVAT LASKIMET</b> , 10 kaupunkiseutua, 3 laskinta / kaupunkiseutu, yht. 30 laskinta (palvelun vuosikustannukset)			
<b>2500€ / vuosi / laskin</b>	$10 * 2 * 2500$ = 50 000 € / vuosi	$10 * 1 * 2500$ = 25 000 € / vuosi	75 000 € / vuosi
<b>KONEELLINEN OTOSLASKENTA</b> , 10 kaupunkiseutua, 17 viikkoa / kaupunkiseutu / vuosi, yht. 170 viikkoa (Liikennevirasto 50%, kunnat 50%)			
<b>400€ / viikko / piste</b>	$10 * 0,5 * 17 * 400$ = 34 000 € / vuosi	$10 * 0,5 * 17 * 400$ = 34 000 € / vuosi	68 000 € / vuosi
<b>TIETOPALVELUKOKONAISUUS</b> , tiedon varastointi-, prosessointi- ja jakamispalvelu			
<b>Tietopalvelujen toteuttusuunnitelu</b>	25 000 € (kertakust.)	( - )	25 000 € (kertakust.)
<b>Tietopalvelusovelluksen toteutus</b>	70 000 € (kertakust.)	( - )	70 000 € (kertakust.)
<b>Vuotuiset käyttöpalvelukustannukset</b>	20 000€ / vuosi	Kunnat vastaavat vain mahdollisista erityispalveluista (ei arvioita)	20 000€ / vuosi

Taulukko 9. Yhteenveto taulukossa 8 esitetyistä kustannuksista.

	Kertakustannukset	Vuotuiset kustannukset	8 vuoden sopimuskauden kustannukset yhteensä
Liikennevirasto	120 000 €	104 000 € / v	952 000 €
Kustannukset 10 kaupunkiseudun kunnille (suluissa 1 kaupunkiseudun keskim. kustannukset)	25 000 € (2500 €)	59 000 € / v (5900 € / v)	497 000 € (49 700 €)
<b>Yhteensä</b>	<b>145 000 €</b>	<b>163 000 €</b>	<b>1 449 000 €</b>

## 5.4 Toteutusvaihtoehtojen arviointi

Arvioidaan, että luontevimmin valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseen soveltuu raportissa esitetty **toteutusvaihtoehto 2: Toteutus osatekijöittäin** +. Vaihtoehtoa puoltaa seuraavat tekijät:

- Toteutustapa varmistaa valtion väylien laskentatietojen käynnistymisen. Laskentojen käynnistymisen myötä on perusteltua rakentaa keskitetty tietopalvelukokonaisuus (joista hyötyvät myös kuntatoimijat).
- Tiedonkeruun toimintatavoista saadaan yhtenäisemmät verrattuna nykytilanteeseen. Alennetaan kuntatoimijoiden kynnystä aloittaa laskennat / lisätä laskentoja tarjoamalla mahdollisuus hankkia yksikköhintaan perustuvia laskentoja ilman pitkäjänteistä sitoutumista.
- Toteutustapa on suhteellisen joustava, etenkin kuntatoimijoiden suhteen. (kuntatoimijoiden pitkäjänteinen sitouttaminen palvelusopimuksiin katsotaan ongelmalliseksi).

Vaihtoehtoon 1 katsottiin olevan liian hajautettu, joka saattaa johtaa siihen, että valtakunnallinen tiedonkeruu ei käynnisty ja tietopalvelukokonaisuuden hankinnan kannattavuus kyseenalaistuu.

Vaihtoehto 3 vaatii liian suurta sitoutumista kaupunkiseuduilta ja on Liikennevirastolle kohtuuttoman työläs.

Todettiin, että kustannusten osalta (poislukien henkilöresurssit) vaihtoehtojen välillä ei ole valintaan vaikuttavaa merkitystä.

## 6 Jatkotoimenpidesuosituks

Työssä on selvitetty tarpeet laskentatietojen keräämiselle niin valtakunnan tasolla kuin kaupunkiseutujen näkökulmasta. Lisäksi työssä on määritelty alustavasti keskitetyn tietopalvelukokonaisuuden toiminnallisuus. Työssä laadittiin kolme vaihtoehtoa toteutustapaa valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseksi. Työn tulosten perusteella tehdään seuraavat jatkotoimenpidesuosituks

- Liikennevirasto tekee päätöksen toteutustavasta, jolla valtakunnallista tiedonkeruuta lähdetään editämään. Päätöksen jälkeen aloitetaan välittömästi hankintojen suunnittelu. Keskeiset askeleet ovat.
  - Seudullisten laskentasuunnitelmien käynnistäminen
  - Tietopalvelukokonaisuuden toteutussuunnitelman laadinta
  - Laskentojen hankinnan valmistelu (koskee toteutusvaihtoehtoja 2 ja 3).

Hankintojen suunnittelun aloittamisen yhteydessä on syytä selvittää ajoneuvoliikenteen laskentatietojen keruuseen hankitun yleisen liikennelaskennan palvelusopimukseen liitetyn kevyenliikenteen option lunastamismahdollisuudet (option sisältöä ja hintaa ei ole määritelty em. sopimuksessa) sekä käydä tarvittaessa neuvottelut palveluntuottajan kanssa.

- Valitusta vaihtoehdosta tiedotetaan kaupunkiseutujen suuntaan. Tarve kuntien sitouttamiseen riippuu valitusta toteutusvaihtoehdosta.

## Lähteet

HLT, 2012. Henkilöliikennetutkimus 2010-2011. Liikennevirasto, 2012.

Karoluoto, K. 2011. Kävelyn ja pyöräilyn liikennelaskenta – laitteet ja menetelmät. AMK-opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.

LIKES, 2011. Pyöräilyn olosuhteet Suomen kunnissa –selvitys. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 243.

LIKES, 2013. Kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudellinen arviointi. Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES.

Liikennevirasto, 2012. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2012.

Liikennevirasto, 2011. Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 50/2011.

LVM, 2003. Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen – Esiselvitys. Liikenne- ja viestintäministeriön mietintöjä ja muistioita B 30/2003.

LVM, 2006. Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalveluiden määrittely. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 7/2006.

LVM, 2005. Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 35/2005.

LVM, 2011. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020. Liikenne- ja viestintäministeriön ohjelmia ja strategioita 4/2011.





## Työpajan osallistujalista

**Aika:** ma 10.6.2013 klo 12:00 – 14:30

**Paikka:** Liikennevirasto (Opastinsilta 12 A, 00530 Helsinki)  
Neuvotteluhuone Vaunu, kerros K1

### Läsnä:

Tytti Viinikainen  
Erkki Pakarinen  
Kati Kiiskilä  
Saara Jääskeläinen  
Piritta Keto  
Timo Seimelä  
Heini Peltonen  
Matleena Lindeqvist  
Reetta Keisanen  
Sakari Lindholm  
Leena Gruzdaitis  
Essi Pohjalainen

Liikennevirasto  
Liikennevirasto  
SITO Oulu Oy  
Liikenne- ja viestintäministeriö  
Varsnais-Suomen ELY-keskus  
Tampereen kaupunki  
Espoon kaupunki  
HSL  
HSL  
Trafix Oy  
Trafix Oy  
Trafix Oy

### Videon välityksellä osallistuivat:

Päivi Hautaniemi  
Minna Immonen  
Päivi Hautaniemi  
Timo Vuoriainen  
Risto Mäkinen  
Janne Hölttä

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Keski-Suomen ELY-keskus  
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Jyväskylän kaupunki  
Jyväskylän kaupunki  
Jyväskylän kaupunki



## Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta

### Pilottisuunnitelma kaupunkiseudun laskentapisteverkoksi

#### TURUN KAUPUNKISEUTU

(Turku, Naantali, Raisio, Lieto, Kaarina, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Varsinais-Suomen liitto)

## Tausta

Pilottisuunnitelma on laadittu osana Liikenneviraston selvitystä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013). Suunnitelman tavoitteena on saada kaupunkiseutujen toimijat (keskuskaupunki, ELY-keskukset ja ympäryskunnat) keräämään yhteistyössä laskentatietoja seudun liikennejärjestelmän kannalta keskeisiltä kuntien ja valtion väyliltä.

Suunnitelman laadinnan projektiryhmään ovat osallistuneet Piritta Keto ja Juha Mäki (VARELY), Jaana Mäkinen (Turun kaupunki), Vesa-Matti Eura (Raisio kaupunki), Nina Vartiainen (Naantalin kaupunki), Henna Paajanen (Liedon kunta), Risto Saari (Kaarinan kaupunki) ja Laura Leppänen (Varsinais-Suomen liitto). Suunnitelman laadinnasta ovat vastanneet Sakari Lindholm ja Leena Gruzdaitis (Trafix Oy).

Lisätietoja laskentojen toteuttamisesta on saatavilla em. ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat” –selvityksestä sekä julkaisusta ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön” (Liikennevirasto, 2011).

## Laskentapisteverkon laadinnan lähtökohdat

Suunnitelman laatimisen lähtötiedoiksi kysyttiin laskentojen nykytilanne, kaupunkiseudun kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen liittyviä suunnitelmia sekä toimenpide- ja kehitysohjelmiä. Lisäksi projektiryhmään osallistujille järjestettiin vapaamuotoinen kysely. Seuraavassa on listattu Turun kaupunkiseudun keskeisimmät lähtökohdat suunnitelman laadintaan:

- ELY-keskuksen teettämät projektilaskennat ovat nykyisin ainoita Turun kaupunkiseudulla tehtäviä kävely- ja pyörälaskentoja. Projektilaskentojen tavoitteena on selvittää ja priorisoida uusia yhteystarpeita.
- Kaupunkiseudulle on laadittu kattava suunnitelma pyöräilyverkon kehittämiseksi (Turun kaupunkiseudun pyöräilyn pääverkon ja laatukäytävien kehittämissuunnitelma, 2013). Suunnitelmassa esitetyt pääreitit ja pikapyörätienä kehitettävät osuudet ovat laskentojen kannalta keskeisimpiä.
- Laskentojen tavoitteiksi mainittiin:
  - seudun keskeisten väylien liikkujamäärien selvittäminen
  - pitkän aikavälin tilastot kehityksen seurantaan
- Laskentatietojen hyödyntämismahdollisuuksina tunnistettiin:
  - palvelutason määrittely
  - MAL-hankeohjelma
  - liikennejärjestelmätyö
  - pääpyörätieverkon toteuttaminen
  - yksittäiset väylähankkeet
  - kaavoitus (asema- ja yleiskaava).

# Laskentapisteverkko

Taulukossa 1 on esitetty Turun kaupunkiseudulle laadittu laskentapisteverkko. Laskentapisteen on myös esitetty karttapohjilla tämän dokumentin lopussa.

Taulukko 1. Turun kaupunkiseudulle esitettävät seudulliset laskentapisteen.

Nro	Nimi, kunta	Maantie / katuverkko	Laskenta- tapa	Alustavat koordinaatit (Lähde: Turun opaskartta)	Tieosoite	Tarkempi kuvaus sijainnista
1	Armonlaaksontie (kt 40), Naantali	Maantie	Otos	P: 6706980 I: 23449088	Tie: 40 Osa: 1 Et: 2890	Pohjoisesta liittyvän kevytliikenneväylän itäpuolella
2	Raisiontie – länsi (mt 12150), Raisio	Maantie	Otos	P: 6708560 I: 23449148	Tie: 12150 Osa: 2 Et: 5365	Laitatien liittymän itäpuolella
3	Tampereen valtatie, Turku	Katuverkko	Otos	P: 6709652 I: 23460450		Sillalla / sen lähiympäristössä
4	Lieto (vt 10), Lieto	Maantie	Otos	P: 6709092 I: 23467916	Tie: 10 Osa: 2 Et: 3920	Sillan lähiympäristössä
5 A	Uudenmaantie P, Turku	Katuverkko	Otos	P: 6701902 I: 23461960		Linja-autopysäkin länsipuolella
5 B	Uudenmaantie E, Turku	Katuverkko	Otos	P: 6701868 I: 23461900		Rampin suunnasta liittyvän väylän länsipuolella
6	Naantalın pikatie (vt 8), Turku	Maantie	Jatkuva	P: 6705326 I: 23457240	Tie: 8 Osa: 102 Et: 2755	Meluidan takana olevalla suoralla osuudella
7	Raisiontie – itä, Raisio	Katuverkko	Otos	P: 6707442 I: 23456148		Alikulkutunnelia edeltävien liittymien länsipuolella
8	Hämeen valtatie (vt 10), Turku	Maantie	Jatkuva	P: 6706174 I: 23463934	Tie: 10 Osa: 1 Et: 4125	Liittyvän hiekkatien länsipuolella
9	Littoistentie (mt 12191), Kaarina	Maantie	Otos	P: 6703538 I: 23465916	Tie: 12191 Osa: 1 Et: 840	Kaarinantien sillan alla
10	Kaarina (st 110), Kaarina	Maantie	Otos	P: 6700456 I: 23463732	Tie: 110 Osa: 36 Et: 185	Linja-autopysäkin länsipuolella

Pisteisiin numero 6 ja 8 on esitetty asennettavan jatkuvat laskimet. Jatkuvien laskimien laskentatiedoista suositellaan muodostettavan kaupunkiseudun sää- ja kausivaihtelukertoimet. Otolaskentoja laajennettaessa tunnusluvuiksi (kausivaihtelukertoimien avulla) pisteet 1, 2, 3 ja 7 voidaan sitoa jatkuvan laskimen numero 6 dataan perustuviin laajennuskertoimiin ja pisteet 4, 5(A,B), 9 ja 10(A,B) voidaan sitoa laskimen numero 8 dataan perustuviin laajennuskertoimiin.

Laskennoissa suositellaan laskettavan sekä kävelijöiden että pyöräilijöiden määrät, jotta saadaan käsitys väylien kokonaiskäyttämääristä.

Turun kaupungin edustaja toi esille, että kaupungilla on intressejä laskea Turun keskustan kävely- ja pyöräliikennettä. Todettiin, että Aurajoen ylittävät sillat sekä Aurajoen varsi ovat keskustan liikenteen laskennoissa keskeisiä kohteita.

## Laskentojen ohjelmointi

Suositellaan, että otoslaskentapisteidien laskennat toteutetaan vuosittain seuraavasti:

- Laskenta-ajankohta on pääosin kesäkausi 15.5. – 30.6. ja 1.8. – 15.9 (ohjeellinen).
- Laskennan kesto on noin 1 viikko / laskentapiste
- Sama piste lasketaan vuosittain aina likimain samana ajankohtana ( $\pm 1$  viikko)
- Talvella (tammi-helmikuu) lasketaan 2 – 4 pistettä lyhyemmällä otoksella (2 – 3 vrk).

Jatkuvat laskimet tuottavat tietoa vuoden ympäri ja niiden tuottamasta tiedosta voidaan laatia seudulliset sää- ja kausivaihtelukertoimet.

Mikäli jokin piste osoittautuu ongelmalliseksi (esim. laskentatulokset selvästi virheellisiä muun liikenteen vuoksi, piste ei edusta väylän liikennemääriä), tulee pisteen sijainti arvioida uudelleen.

## Laskentatietojen hankinta ja tiedon tallennus

Liikenneviraston selvityksessä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013) on laadittu vaihtoehtoisia toteutusmalleja valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseen ja tiedonkeruuta palvelevien tietopalvelujen toteutukseen.

Suositellaan, että Turun kaupunkiseudun toimijat seuraavat Liikenneviraston päätöksentekoa em. selvitystyössä esitettyjen vaihtoehtojen osalta ja tekevät laskentatietojen hankintapäätökset Liikenneviraston päätösten pohjalta. Myös tiedon tallennukseen liittyvät kysymykset ovat osittain sidoksissa Liikenneviraston päätöksiin.

Mikäli Turun kaupunkiseutu aloittaa laskentatietojen keräämisen tilanteessa, jossa keskitetyistä tietopalveluista ei ole Liikenneviraston osalta tehty päätöksiä, suositellaan laskentalaitteiden tuottamat tiedot tallennettavan sellaisenaan (raakadata) ja dokumentoimaan tiedostot huolellisesti (mm. mikä laskentapiste, milloin laskettu, laskentalaite, laskennasta vastannut toimija / henkilö). Mahdollisten käsinlaskentojen suositeltava tallennusmuoto on Excel-taulukko.

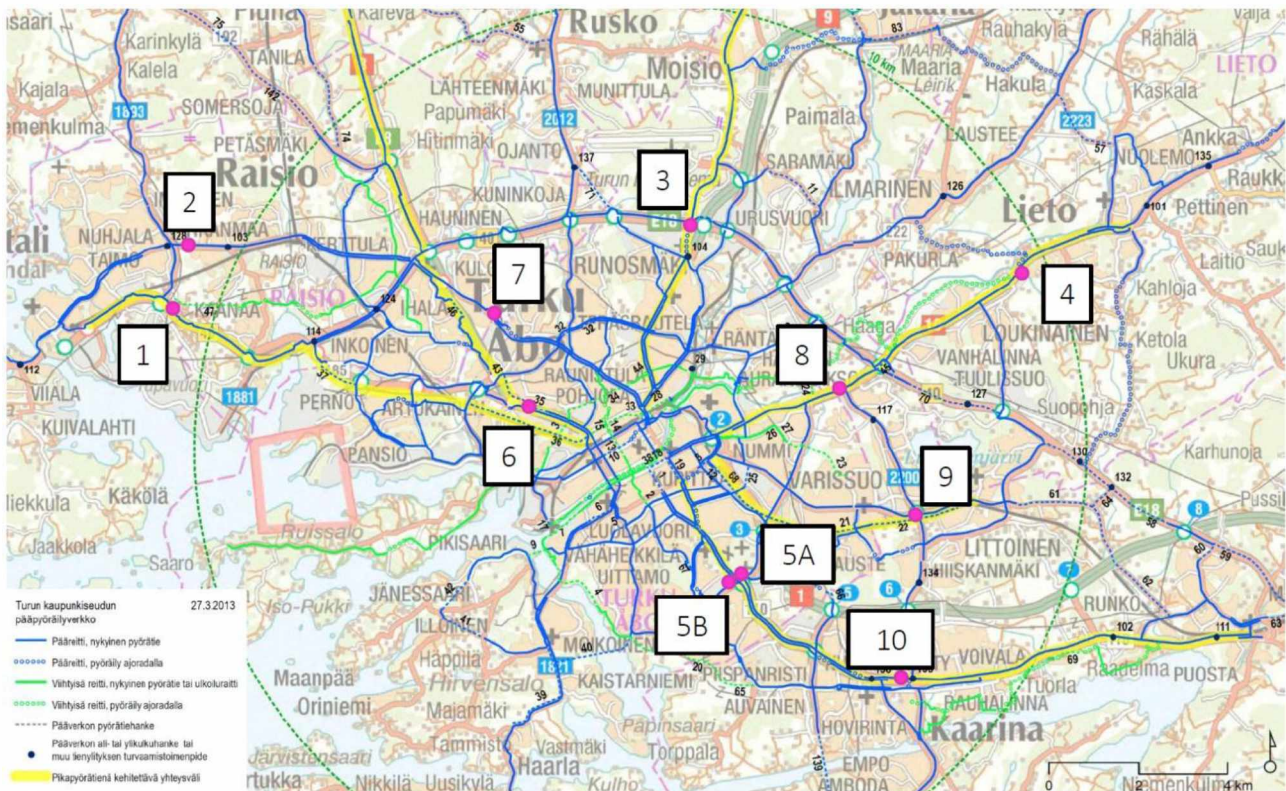
## Laskentatietojen hankintakustannuksista

Laskentatietojen hankintakustannukset riippuvat hankintatavasta. Liikenneviraston selvityksessä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013) etenkin valtion väylien laskentatiedot suositellaan hankittavan palveluna. Alla on esitetty arvio palveluna hankittavien laskentatietojen yksikköhinnoista:

- 1 viikko otoslaskenta = n. 400 €
- jatkuva laskin (sis. asennuksen ja ylläpidon) = n. 2000 – 3000 € / vuosi, riippuen laitteesta ja palvelusopimuksen pituudesta.

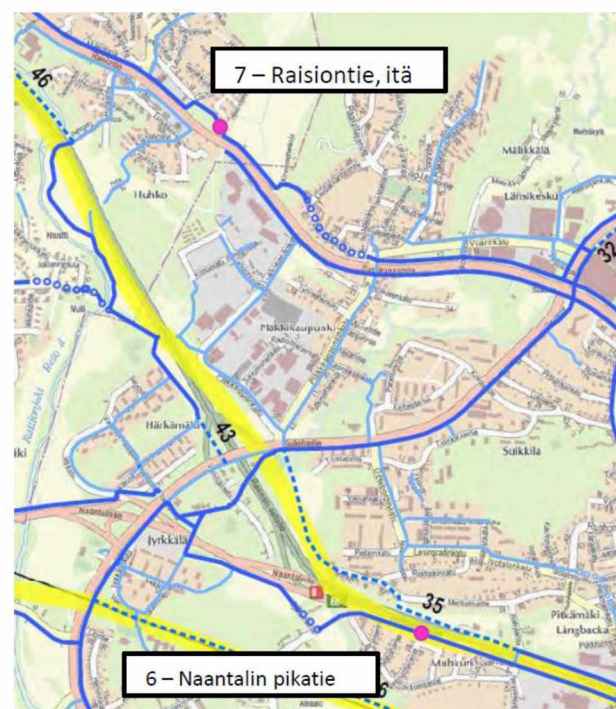
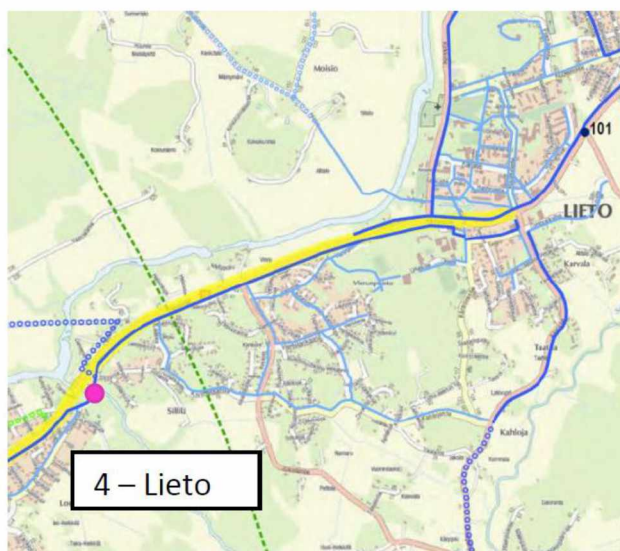
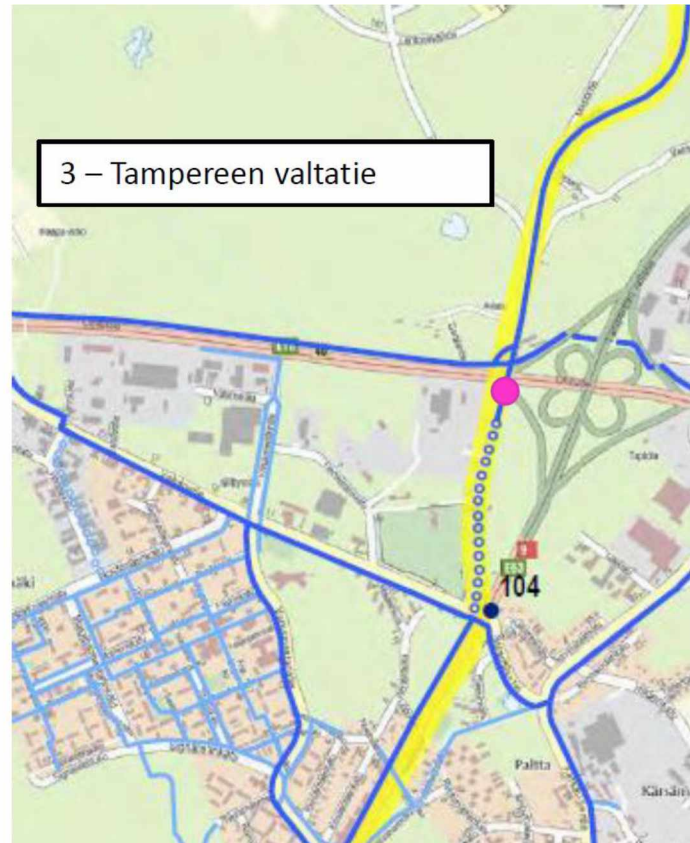
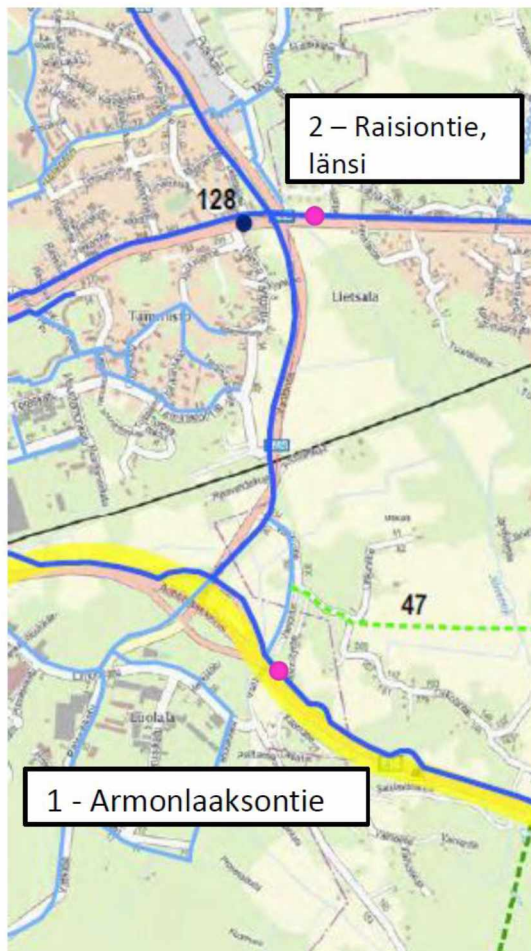
Turun kaupunkiseudun laskentapisteverkon vuotuiset tiedonkeruukustannukset (9 otoslaskentaviikkoa kesällä, 2 otoslaskentaviikkoa talvella, 2 jatkuvaa laskinta) ovat em. hinta-arvioon perustuen  $9 * 400 + 2 * 400 + 2 * 2500 =$  **9 400 (euroa / vuosi)**. Kustannusarviolaskelmassa jatkuvan laskimen vuosikustannukseksi on asetettu 2500 € / vuosi.

## Laskentapisteverkko kartalla



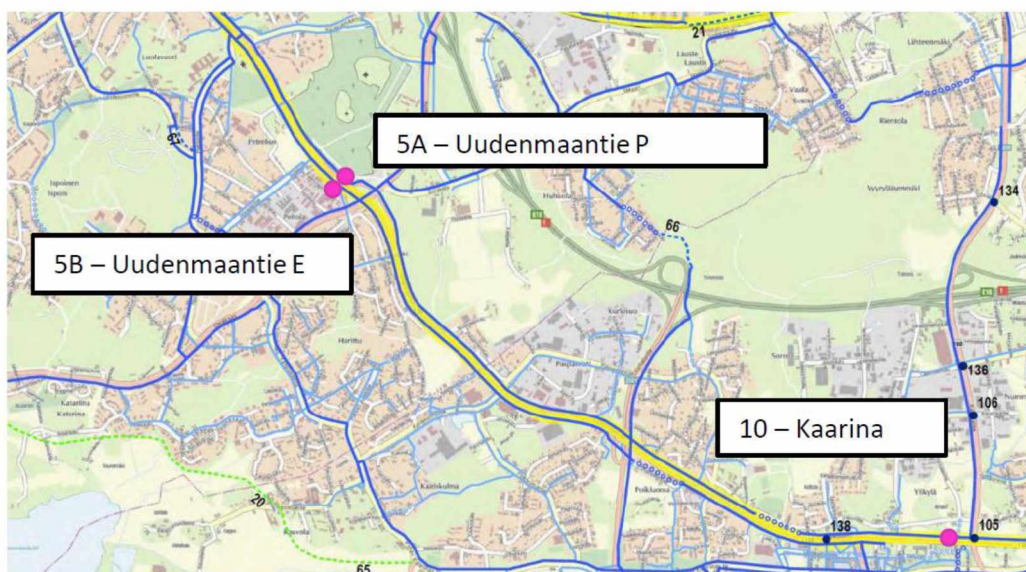
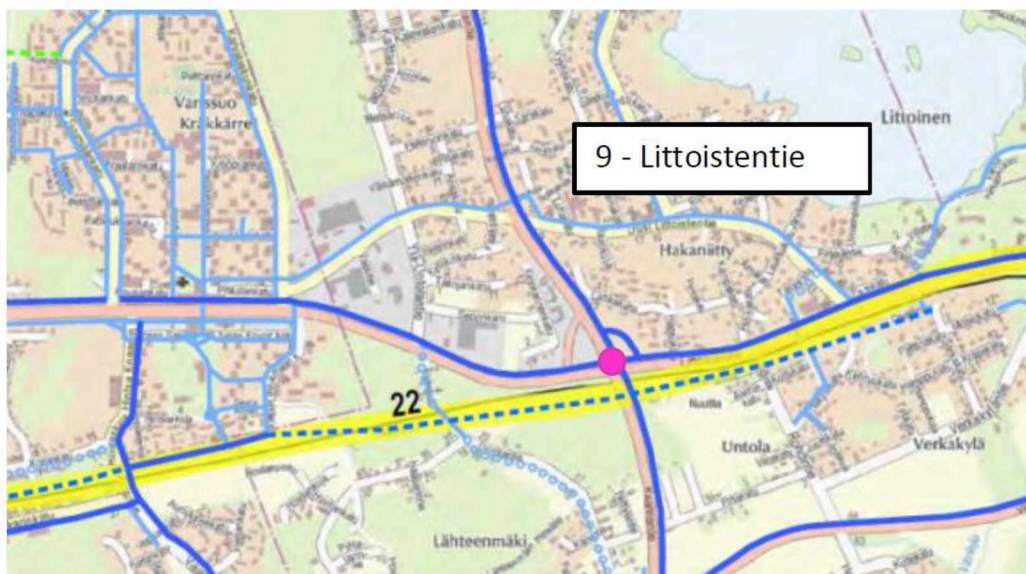
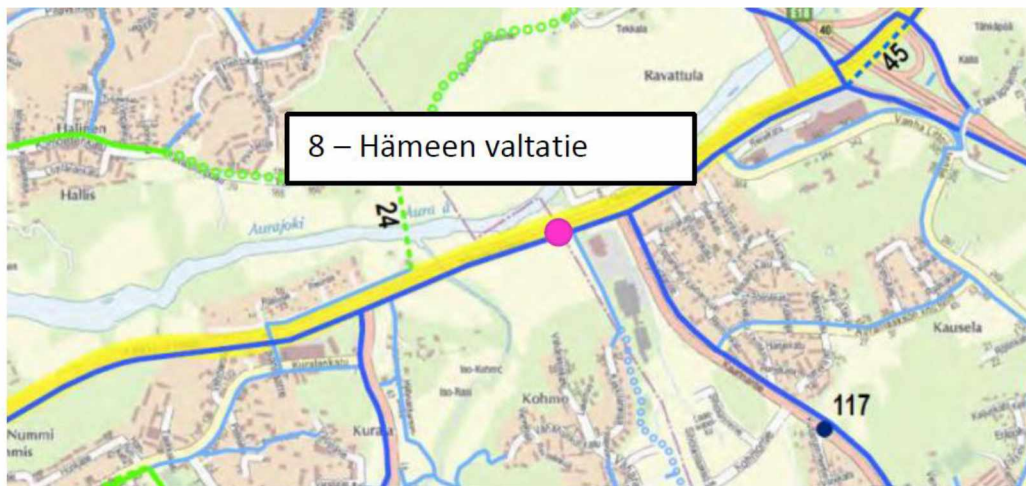
Kuva 1. Turun kaupunkiseudun laskentapistet (1 – 10)





Kuva 2. Laskentapisteen 1 - 4, 6 (jatkuva laskin) ja 7.





Kuva 3. Laskentapisteen 8 (jatkuva laskin), 9, 5 (A ja B) ja 10.



## Pyöräilyn ja kävelyn laskennat - suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta

### Pilottisuunnitelma kaupunkiseudun laskentapisteverkoksi

#### JYVÄSKYLÄN KAUPUNKISEUTU

(Jyväskylä, Laukaa, Muurame, Keski-Suomen ELY-keskus)

## Tausta

Pilottisuunnitelma on laadittu osana Liikenneviraston selvitystä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013). Suunnitelman tavoitteena on saada kaupunkiseutujen toimijat (keskuskaupunki, ELY-keskukset ja ympäryskunnat) keräämään yhteistyössä laskentatietoja seudun liikennejärjestelmän kannalta keskeisiltä kuntien ja valtion väyliltä.

Suunnitelman laadinnan projektiryhmään ovat osallistuneet Minna Immonen (KESELY), Timo Vuoriainen, Risto Mäkinen ja Janne Hölttä (Jyväskylän kaupunki), Minna Länsisalmi (Muuramen kunta) ja Ari Heikkinen (Laukaan kunta). Suunnitelman laadinnasta ovat vastanneet Sakari Lindholm ja Leena Gruzdaitis (Trafix Oy).

Lisätietoja laskentojen toteuttamisesta on saatavilla em. ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat” –selvityksestä sekä julkaisusta ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön” (Liikennevirasto, 2011).

## Laskentapisteverkon laadinnan lähtökohdat

Suunnitelman laatimisen lähtötiedoiksi kysyttiin laskentojen nykytilanne, kaupunkiseudun kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen liittyviä suunnitelmia sekä toimenpide- ja kehitysohjelmia. Lisäksi projektiryhmään osallistujille järjestettiin vapaamuotoinen kysely. Seuraavassa on listattu Jyväskylän kaupunkiseudun keskeisimmät lähtökohdat suunnitelman laadintaan:

- Jyväskylän kaupungilla on katuverkollaan yhteensä kuusi jatkuvaa laskinta, joista 2 on liikennevaloilmaisimiin perustuvaa laskinta, 3 EcoCounter-laskinta ja yksi näytöllinen laskin. Jyväskylän kaupunki on teettänyt kävelijöiden ja pyöräilijöiden otoslaskentoja, joista viimeisimmät ovat vuodelta 2007. Keski-Suomen ELY-keskus hankki pilottisuunnitelmien laadinnan aikana jatkuvan EcoCounter-laskimen uudelle maantien 637 kevytliikenneväylälle. Seudun liikennetutkimuksessa vuonna 2009 suoritettiin useita otoslaskentoja.
- Kaupunkiseudulle on laadittu tavoiteverkko (luonnos), jossa ollaan määritelty seudun pää- ja aluereitit. Suunnitteilla on myös jalankulun ja pyöräilyn laatukäytävät, joista käytössä oli luonnos. Seudun keskeisiä yhteysvälejä ovat muun muassa:
  - Jyväskylä – aluekeskukset (mm. Palokka, Vaajakoski, Kuukkala, Keljonkangas)
  - Laukaalla st 637 etelään ja pohjoiseen, st 640 (Vihtavuori)
  - Muuramalla Muuramentie, Kinkovuorentie, Kinkomaantie
- Laskentojen tavoitteiksi mainittiin:
  - liikenteen pitkän aikavälin seuranta seudun keskeisillä väylillä
  - aluekeskusten / ympäryskuntien ja Jyväskylän keskustan välinen liikenne
  - kävelyn ja pyöräilyn merkitys liikennejärjestelmässä (mm. maankäytön ja kunnossapidon näkökulmasta).
- Laskentatietojen hyödyntämismahdollisuuksina tunnistettiin:
  - Pyöräilyn ja kävelyn kehittämisohjelman laatiminen
  - Kunnossapito, hanke- ja toimenpideperustelut
  - Kehityksen, asetettujen tavoitteiden teutumisen ja vaikuttavuuden seuranta

- o Maankäyttö, kaavalausunnot
- o Kaavoitus (asema- ja yleiskaava)
- o Kävelyn ja pyöräilyn kehittämisohjelman laatiminen
- o St 637 (Laukaantie) uuden yhteyden vaikuttavuuden arviointi
- o Laukaalla st 637 täydentäminen, Vihtiäläntien oikaisu

## Laskentapisteverkko

Taulukossa 1 on esitetty Jyväskylän kaupunkiseudulle laadittu laskentapisteverkko. Laskentapisteen ovat myös esitetty karttapohjilla tämän dokumentin lopussa.

Laskentapisteverkko on muodostettu käyttäen kehämallia. Sisemmän kehän pisteet (7-13, 16-19) ympäröivät tiivistä kaupunkikeskustaa. Uloimman kehän pisteissä (1-6, 14, 15) lasketaan aluekeskuksista saapuvaa liikennettä. Piste 20 seuraa Muuramen taajamien (mm. Kinkomaa) ja Jyväskylän välistä liikennettä.

*Taulukko 1. Jyväskylän kaupunkiseudulle esitettävät seudulliset laskentapisteen.*

Nro	Nimi, kunta	Maantie / katuverkko	Laskenta- tapa	Alustavat koordinaatit (Lähde: J-kylän karttapalvelu)	Alustava tieto	Tarkempi kuvaus sijainnista
1	Seppäläntie, Jyväskylä	Maantie	Otos	P: 62°16'23,67'' l: 25°46'13,21''	Tie: 16711 Osa: 1 Et: 875	Seppäläntiellä Ukonniemen liittymän pohjoispuolella
2	Lohikoskentie, Jyväskylä	Maantie	Otos	P: 62°16'11,68'' l: 25°47'10,98''	Tie: 637 Osa: 1 Et: 2220	Osuudella, jossa pengeri erottaa kevytliikenteen väylän ajoradasta
3	Vaajakoskentie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'28,11'' l: 25°48'35,09''		huoltoasemaa (St1) vastapäätä
4	Kuokkalantie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°13'47,13'' l: 25°48'22,47''		Kevytliikenteen sillalla
5	Keljonkankaantie, Jyväskylä	Maantie	Otos	P: 62°11'57,38'' l: 25°43'22,35''	Tie: 16623 Osa: 1 Et: 1415	Toimitila-alueelle vievän liittymän eteläpuolella
6	Ysitie, Jyväskylä	Katuverkko	Jatkuva	P: 62°11'48,95'' l: 25°42'34,98''		Sohlberginkadulta pohjoiseen jatkuva kevyenliikenteen väylä
7a	Keskussairaalanatie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°13'56,12'' l: 25°42'19,22''		Länsiväylä – Keskussairaalan tien liittymän itäpuolella
7b	Keskussairaalanatie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°13'57,35'' l: 25°42'22,26''		Länsiväylä – Keskussairaalan tien liittymän itäpuolella
8	Länsi-Päijänteentie, Jyväskylä	Maantie	Otos	P: 62°13'36,91'' l: 25°43'10,91''	Tie: 6018 Osa: 2 Et: 1500	Keljonkadun ylittävän sillan pohjoispuolella
9	Keljonkatu, Jyväskylä	katuverkko	Otos	P: 62°13'36,22'' l: 25°43'19,64''		Länsi-Päijänteentieltä laskeutuvan kevytliikenneväylän pohjoispuolella (laskinteknisesti haastava paikka)
10	Rantaväylä, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°13'43,96'' l: 25°43'45,87''		Korkeakoskenlahden kohdalla

11	Ylistön silta, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°13'47,76'' l: 25°44'12,42''		Sillalla
12a	Vesangantie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'32,37'' l: 25°42'52,94''		Vesangantie – Nisulankadun itäpuolella
12b	Vesangantie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'32,37'' l: 25°42'52,94''		Vesangantie – Nisulankadun itäpuolella
13	Vehkalammen puisto, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'47,8'' l: 25°43'5,26''		Helenantie Vehkalammen kentän kohdalla
14	Taulumäentie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°15'46,24'' l: 25°44'11,66''		Taulumäentiellä sijaitsevan sillan länsipuolella
15	Nelostie, Jyväskylä	Maantie	Jatkuva	P: 62°15'49,73'' l: 25°44'13,02''	Tie: 4 Osa: 301 Et: 2815	Meluseinän takana sillan länsipuolella
16	Lohikoskentie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°15'19,92'' l: 25°45'6,63''		Taulumäen kirkon kohdalla
17	Tourulantie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°15'2,59'' l: 25°46'15,63''		Nelostien ylittävän sillan länsipuolella suojatien jälkeen (mahdollisimman loivaan mäkeen)
18	Vaajakosken moottoritie, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'44,39'' l: 25°46'27,96''		Aholaidan ylikulkukäytävän länsipuolelle
19a	Siltakatu, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'4,28'' l: 25°45'50,87''		Sillalla (laskinteknisesti haastava paikka)
19b	Siltakatu, Jyväskylä	Katuverkko	Otos	P: 62°14'4,28'' l: 25°45'50,87''		Sillalla (laskinteknisesti haastava paikka)
20	Kinkomaantie, Muurame	Maantie	Otos	P: 62°10'24,81'' l: 25°44'36,30''	Tie: 6110 Osa: 1 Et: 2400	Erkintien liittymän eteläpuolella

Osassa pisteiden sijaintikuvauksissa on maininta ”laskinteknisesti haastava paikka”. Näissä kohteissa arvioidaan, että esim. mikroaaltotekniikkaan perustuva otoslaskenta on hankalaa, koska laskinta ei voida sijoittaa poisään ajoneuvoliikenteestä (ajoneuvoliikenne häiritsee laskentaa). Näiden pisteiden osalta koneellinen otoslaskenta voidaan joutua korvaamaan lyhyemmällä (esim. 4-8 h) käsinlaskennalla.

Pisteisiin numero 6 ja 15 on esitetty asennettavan jatkuvat laskimet. Jatkuvien laskimien laskentatietojen avulla suositellaan muodostettavan kaupunkiseudun sää- ja kausivaihtelukertoimet. Vaihtelukertoimien määrittämisessä suositellaan hyödynnettävän myös nykyistä st 637 jatkuvaa laskinta sekä Jyväskylä kaupungin laskentapistettä.

Otoslaskentoja laajennettaessa tunnusluvuiksi (vaihtelukertoimien avulla) pisteet 1-4 ja 14 voidaan lähtökohtaisesti sitoa jatkuvan laskimen numero 15 dataan perustuviin laajennuskertoimiin. Pisteet 5, 8-10 ja 20 voidaan lähtökohtaisesti sitoa laskimen numero 6 dataan perustuviin laajennuskertoimiin. Etenkin pisteiden 7, 12, 13, 16-19 osalta on syytä selvittää, vastaako pisteiden kausivaihtelu paremmin kaupungin nykyisien laskimien kausivaihtelua kuin tässä suunnitelmassa esitettyjen jatkuvien laskimien kausivaihtelua.

Laskennoissa suositellaan laskettavan sekä kävelijöiden että pyöräilijöiden määrät, jotta saadaan käsitys väylien kokonaiskäyttäjämäärästä.

## Laskentojen ohjelmointi

Suositellaan, että otoslaskentapisteidän laskennat toteutetaan vuosittain seuraavasti:

- Laskenta-ajankohta on pääosin kesäkausi 15.5. – 30.6. ja 1.8. – 15.9. (ohjeellinen)
- Laskennan kesto on noin 1 viikko / laskentapiste
- Sama piste lasketaan vuosittain aina likimain samana ajankohtana ( $\pm 1$  viikko)
- Talvella (tammi-helmikuu) lasketaan 2 – 4 pistettä lyhyemmällä otoksella (2 – 3 vrk).

Jatkuvat laskimet tuottavat tietoa vuoden ympäri ja niiden tuottamasta tiedosta voidaan laatia seudulliset sää- ja kausivaihtelukertoimet.

Mikäli jokin piste osoittautuu ongelmalliseksi (esim. laskentatulokset selvästi virheellisiä muun liikenteen vuoksi, piste ei edusta väylän liikennemääriä), tulee pisteen sijainti arvioida uudelleen.

## Laskentatietojen hankinta ja tiedon tallennus

Liikenneviraston selvityksessä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013) on laadittu vaihtoehtoisia toteutusmalleja valtakunnallisen tiedonkeruun käynnistämiseen ja tiedonkeruuta palvelevien tietopalvelujen toteutukseen.

Suositellaan, että Jyväskylän kaupunkiseudun toimijat seuraavat Liikenneviraston päätöksentekoa em. selvitystyössä esitettyjen vaihtoehtojen osalta ja tekevät laskentatietojen hankintapäätökset Liikenneviraston päätösten pohjalta. Myös tiedon tallennukseen liittyvät kysymykset ovat osittain sidoksissa Liikenneviraston päätöksiin.

Mikäli Jyväskylän kaupunkiseutu aloittaa laskentatietojen keräämisen tilanteessa, jossa keskitetyistä tietopalveluista ei ole Liikenneviraston osalta tehty päätöksiä, suositellaan laskentalaitteiden tuottamat tiedot tallennettavan sellaisenaan (raakadata) ja dokumentoimaan tiedostot huolellisesti (mm. mikä laskentapiste, milloin laskettu, laskentalaite, laskennasta vastannut toimija / henkilö). Mahdollisten käsinlaskentojen suositeltava tallennusmuoto on Excel-taulukko.

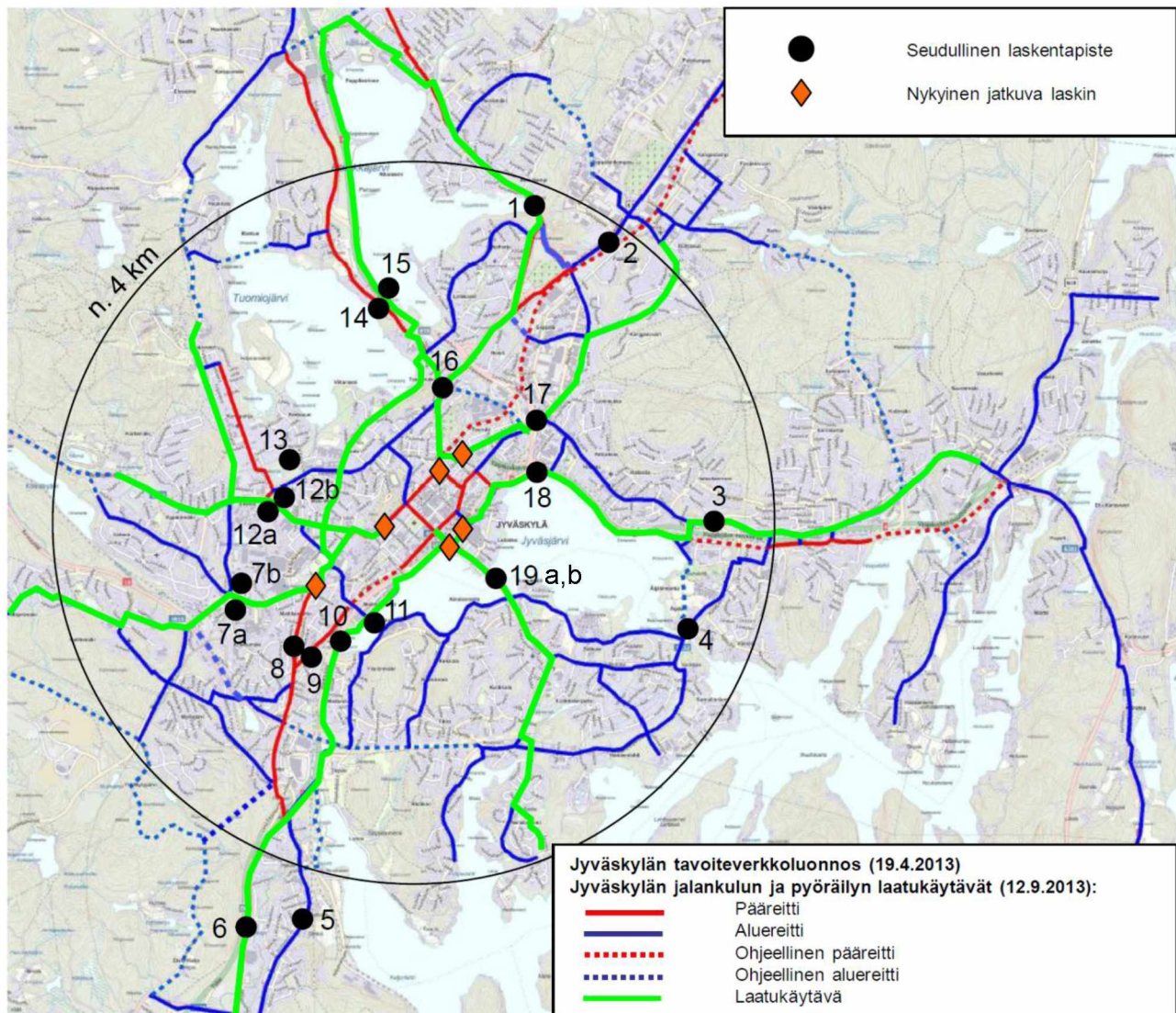
## Laskentatietojen hankintakustannuksista

Laskentatietojen hankintakustannukset riippuvat hankintatavasta. Liikenneviraston selvityksessä ”Kävelyn ja pyöräilyn laskennat - Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta” (2013) etenkin valtion väylien laskentatiedot suositellaan hankittavan palveluna. Alla on esitetty arvio palveluna hankittavien laskentatietojen yksikköhinnoista:

- 1 viikko otoslaskenta = n. 400 €
- jatkuva laskin (sis. asennuksen ja ylläpidon) = n. 2000 – 3000 € / vuosi, riippuen laitteesta ja palvelusopimuksen pituudesta.

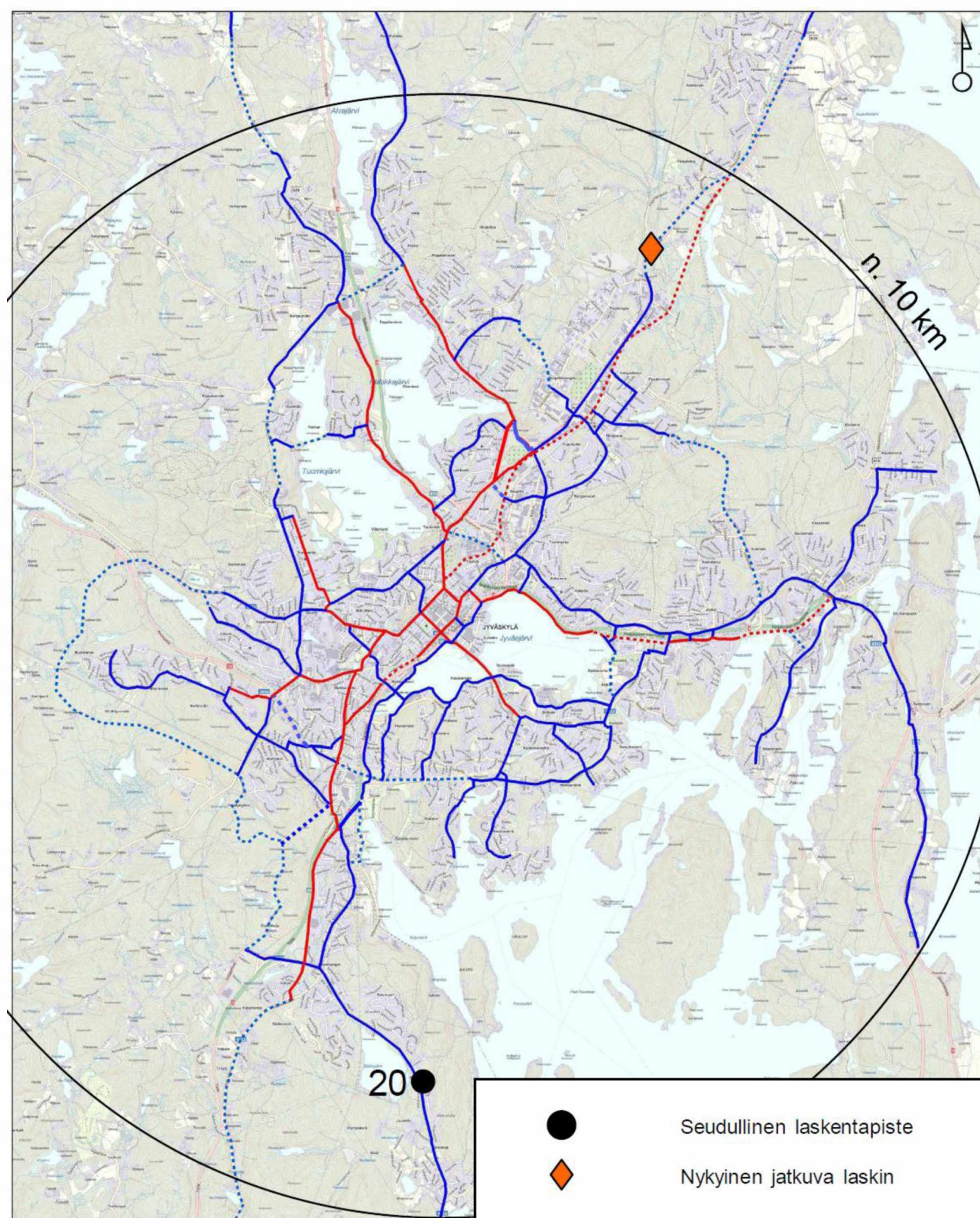
Arvio Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapisteverkon vuotuisista tiedonkeruukustannuksista (21 otoslaskentaviikkoa kesällä, 2 otoslaskentaviikkoa talvella, 2 jatkuvaa laskinta) ovat em. yksikkökustannusarvioon perustuen  $21 \cdot 400 + 2 \cdot 400 + 2 \cdot 2500 = 14\,200$  (euroa / vuosi). Kustannusarviolaskelmassa jatkuvan laskimen vuosikustannukseksi on asetettu 2500 € / vuosi. Mikäli koneellinen otoslaskenta joudutaan korvaamaan n. 6 h käsinlaskennalla, ei tällä ole merkittävää vaikutusta vuotuisiin kokonaiskustannuksiin.

## Laskentapisteverkko kartalla



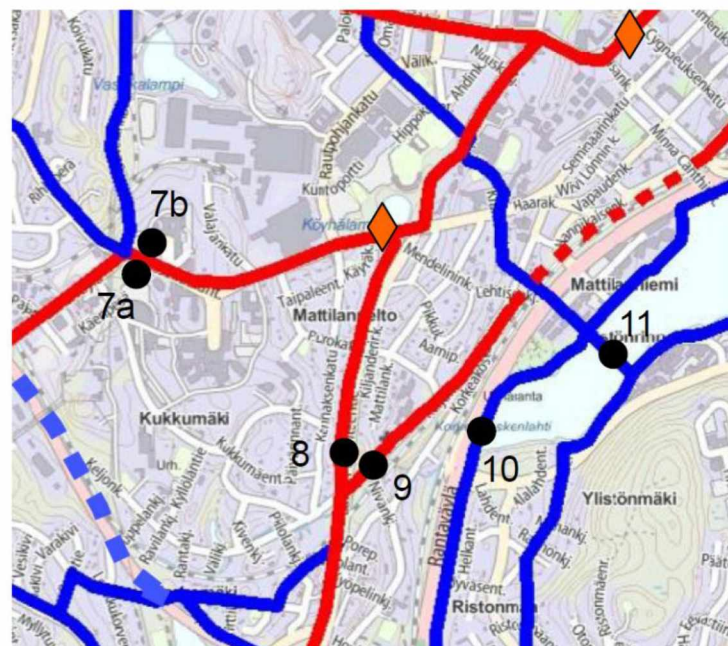
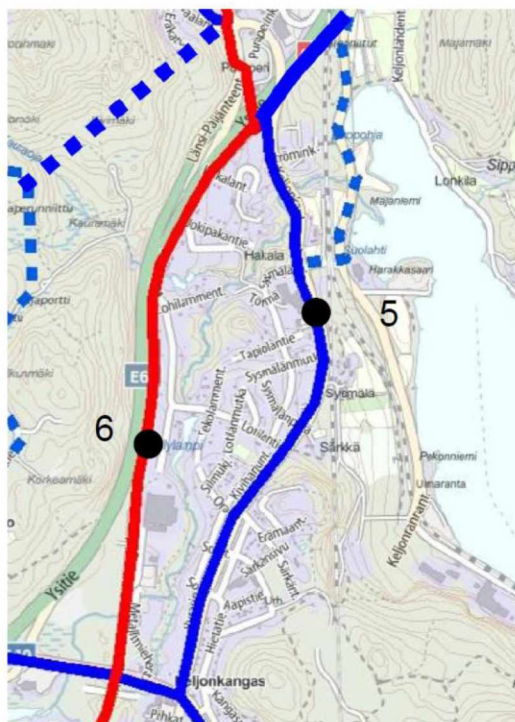
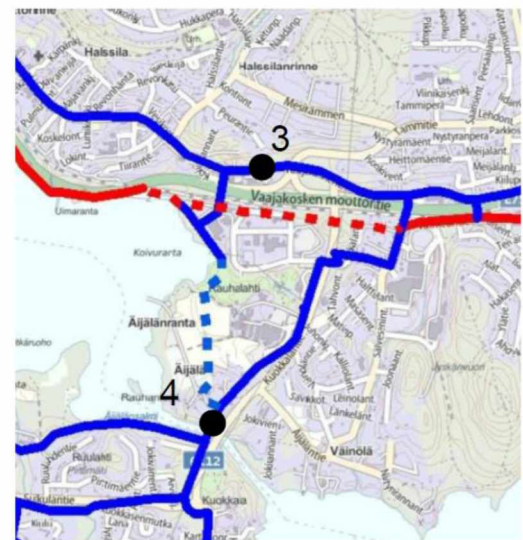
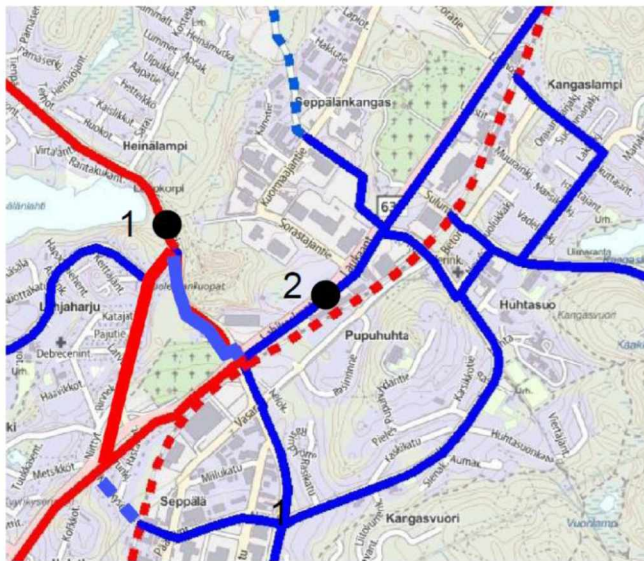
Kuva 1. Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapisteet 1 – 19.





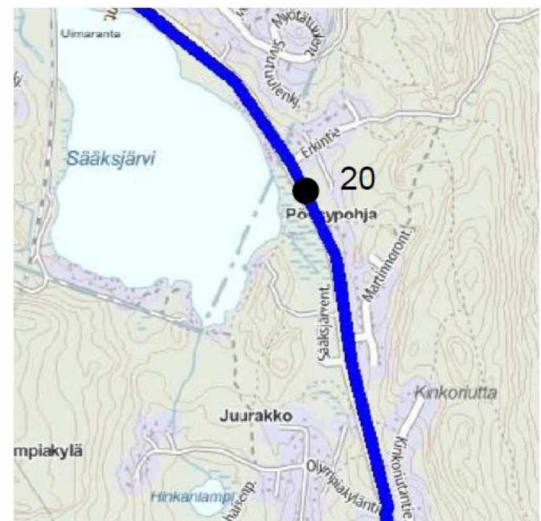
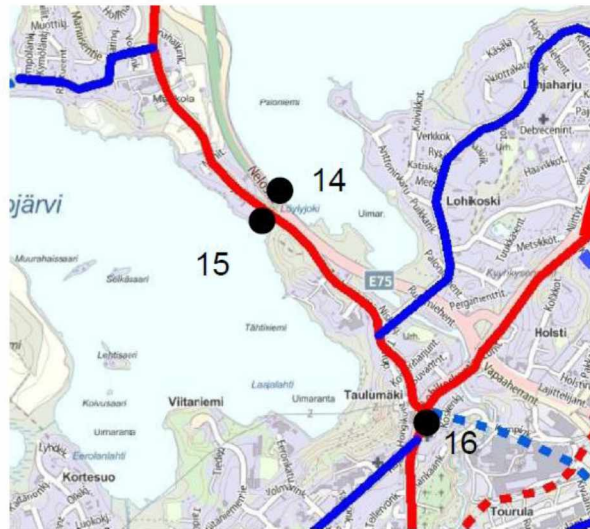
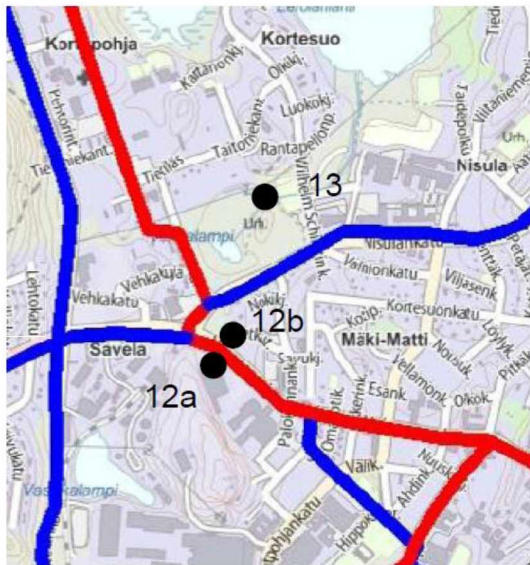
Kuva 2. Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapiste numero 20.





Kuva 3. Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapisteet 1 – 11.





Kuva 4. Jyväskylän kaupunkiseudun laskentapisteen 12 – 20.





